

Le tutorat est gratuit. Toute reproduction ou vente est interdite.

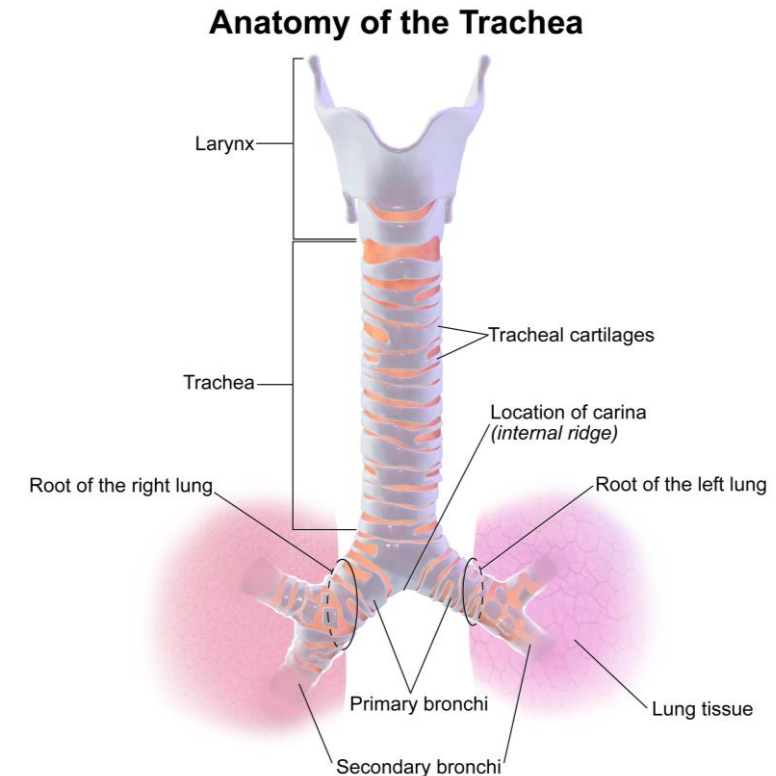
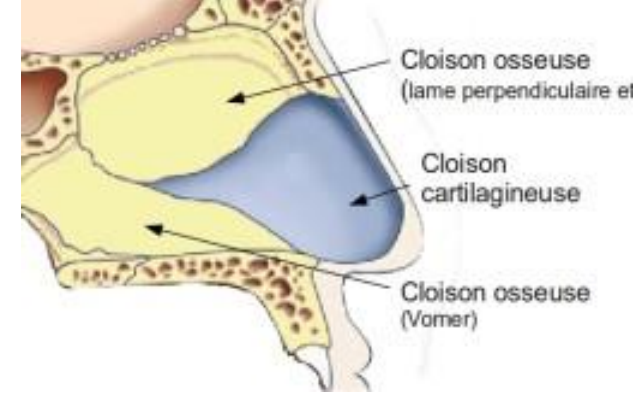
LE TISSU CARTILAGINEUX

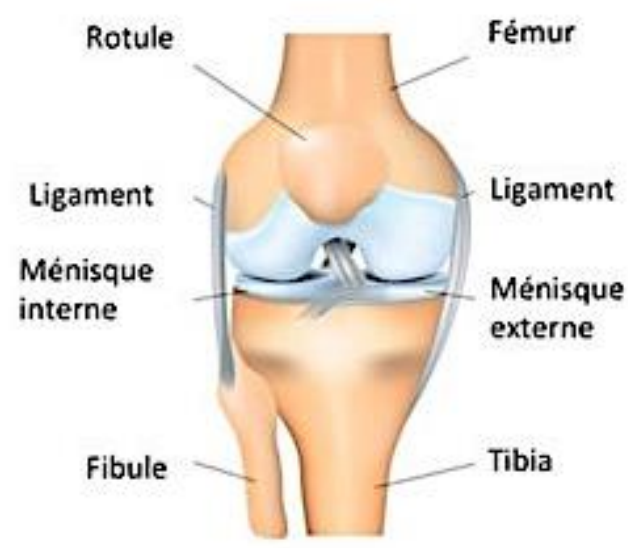
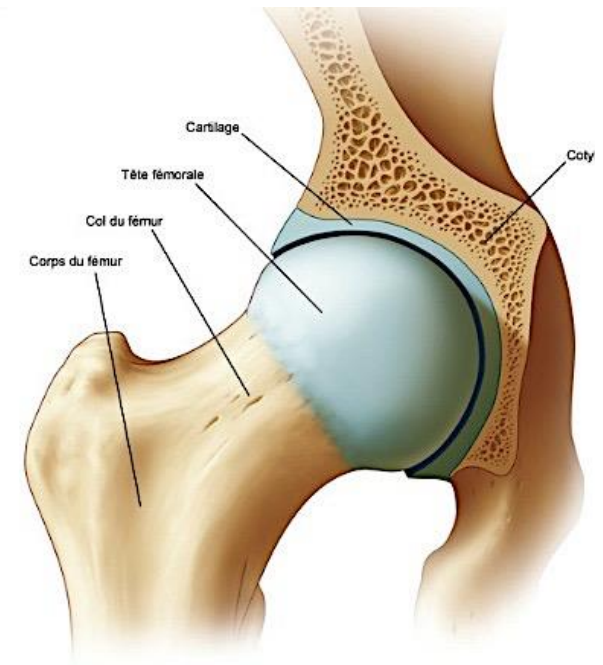
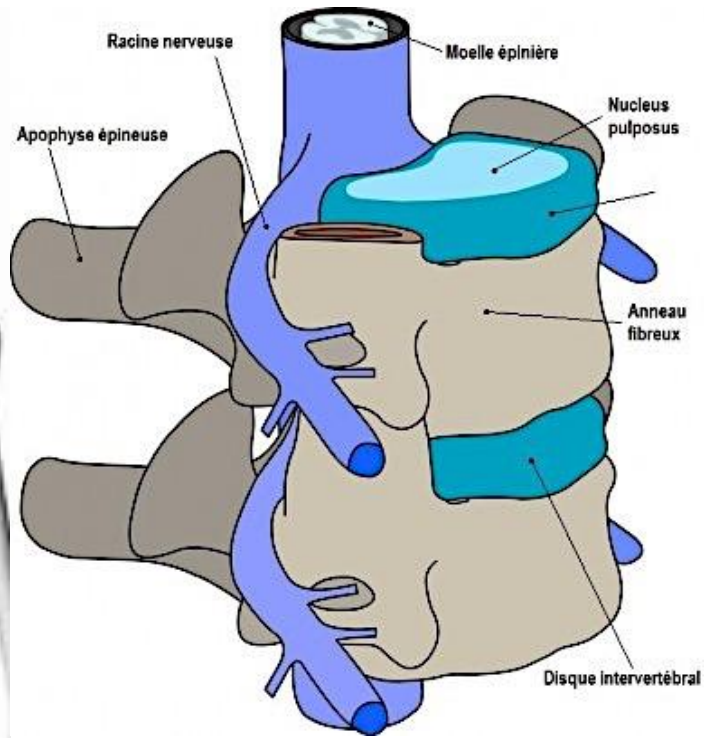
LE TISSU CARTILAGINEUX

- ❖ Squelette définitif de certains animaux (poissons)
- ❖ Squelette **provisoire** des embryons de **mammifères**
→ Remplacé progressivement par un squelette osseux au cours du processus d'**ossification**.

Du cartilage persiste :

- 1) Oreilles, nez, trachée..
- 2) Articulation entre 2 os quelconques (**cartilage articulaire**)
- 3) Articulation entre les vertèbres → disques intervertébraux (très résistants)
- 4) Genoux (ménisques) → également très résistant.





Le tutorat est gratuit. Toute reproduction ou vente est interdite.

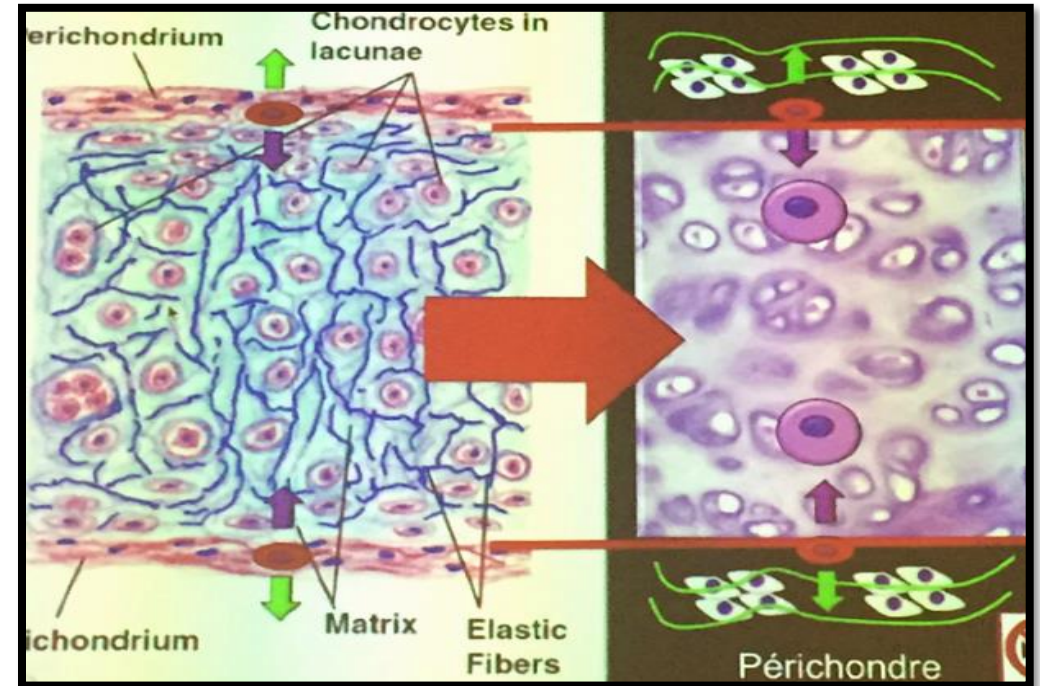
LE TISSU CARTILAGINEUX

La cellule du cartilage = chondrocyte :

- noyau : volumineux, rond, deux nucléoles
- cytoplasme : granuleux



Le chondrocyte est dans un chondroplaste :
→ Chaque chondroplaste est séparé par la matrice organique (principalement collagène de type II)



LE TISSU CARTILAGINEUX

CELLULE SOUCHE =
CSM (multipotente)

1

1¢ dormante, Stockée
Auto-renouvellement

PROGENITEURS
Cartilagineux

PRECURSEURS

Chondroblaste

Division
Différenciation

CELLULES DIFFÉRENCIÉS x2

Chondrocyte

Voie bi-directionnelle

CELLULE SOUCHE =
CSM (multipotente)

2

PROGENITEURS
Fibroblastique

PRECURSEURS

Fibroblaste

Division
Différenciation

CELLULES DIFFÉRENCIÉS x2

Fibrocyte

LE TISSU CARTILAGINEUX

Voie bi-directionnelle

- La CSM peut donner des progéniteurs pour la lignée cartilagineuse ou pour la lignée fibroblastique.
- Elle se divise vers l'une ou l'autre des voies en fonction des **signaux** qu'elle reçoit du **micro-environnement**.
 - La lignée **cartilagineuse** constitue une masse compacte de cellules au **centre**.
 - La lignée **fibroblastique** constitue une couche de cellules **périphérique**, entourant la masse cartilagineuse.

LE TISSU CARTILAGINEUX

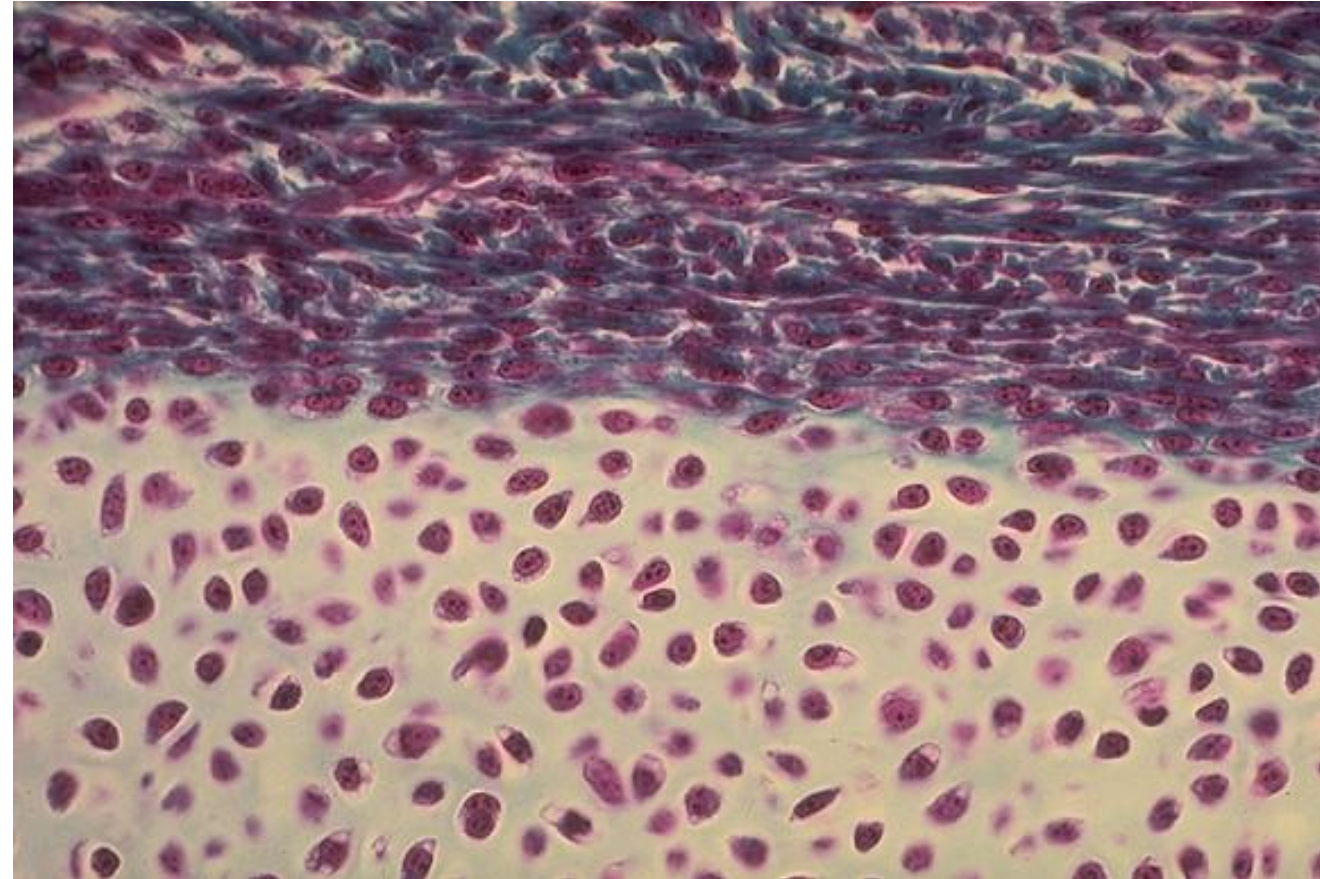
Le Périchondre

Membrane qui recouvre toute pièce cartilagineuse, sauf au niveau du cartilage articulaire. ++

- 2 couches, mal délimitées l'une de l'autre.
- L'externe est plus riche en fibres de collagène
 - L'interne est riche en cellules mésenchymateuses (CSM).

Les CSM du périchondre:

- Se divisent vers l'extérieur en fibroblastes
- Se divisent vers l'intérieur en chondroblaste

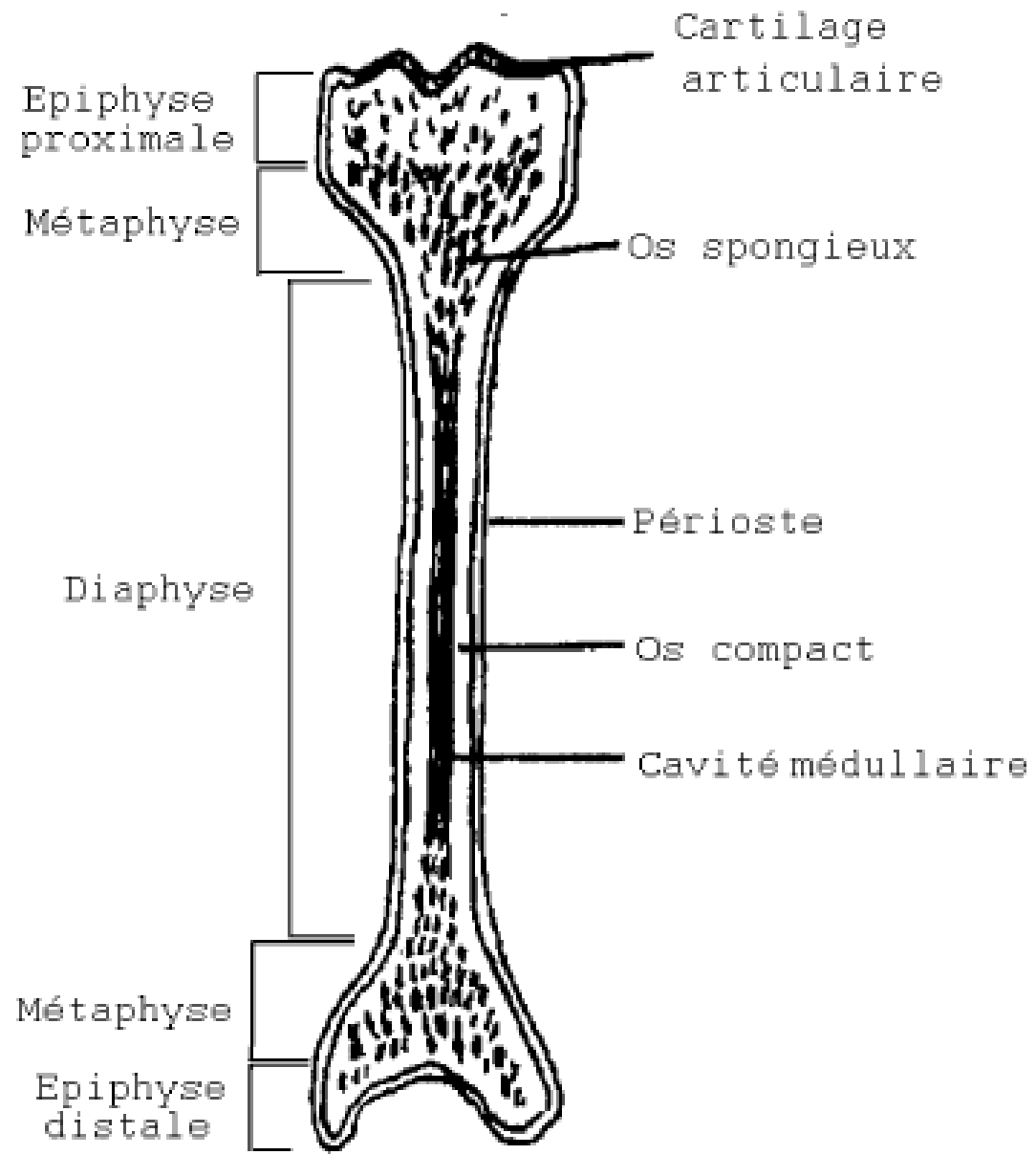


NB 1 : Le périchondre n'est bien développé (épais) que dans les pièces cartilagineuses en croissance → chez les enfants.

LE TISSU CARTILAGINEUX

Le cartilage a 2 devenir possibles :

- ❖ Reste cartilage au niveau des articulations (**cartilage articulaire**) : pas entouré de périchondre.
- ❖ Permet la **croissance des os longs** puis disparaît = ossification endochondrale.
- ♥ Cartilage de **croissance** = cartilage de **conjugaison** (au niveau des **métaphyses**) ++



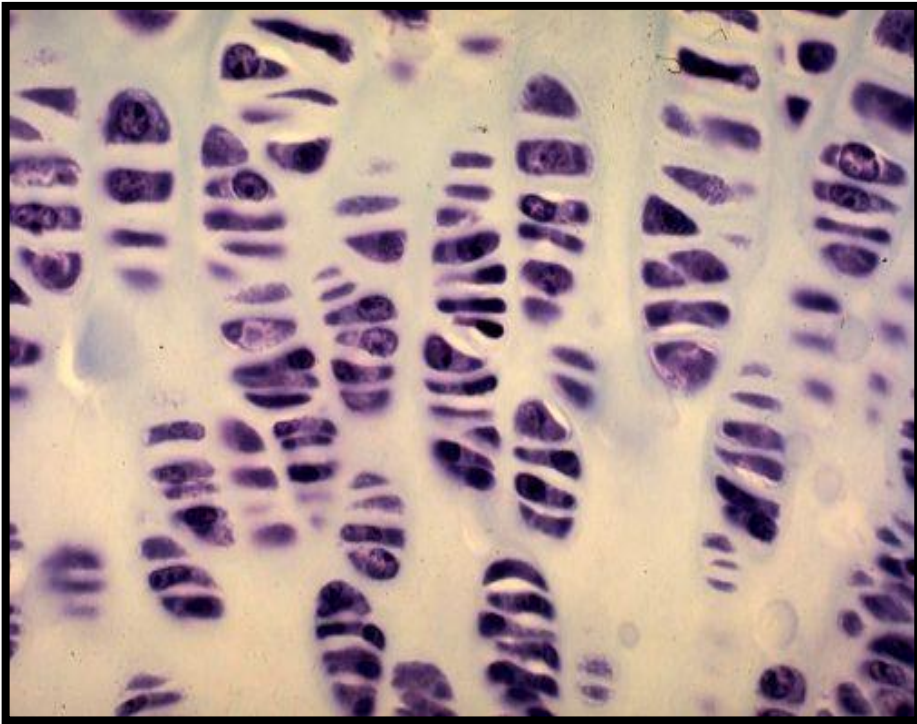
Croissance du cartilage

LE TISSU CARTILAGINEUX

Type sérié = axial

Croissance en longueur → groupe isogénique axial

Diaphyse des os longs (os. endochondrale)



Type coronaire

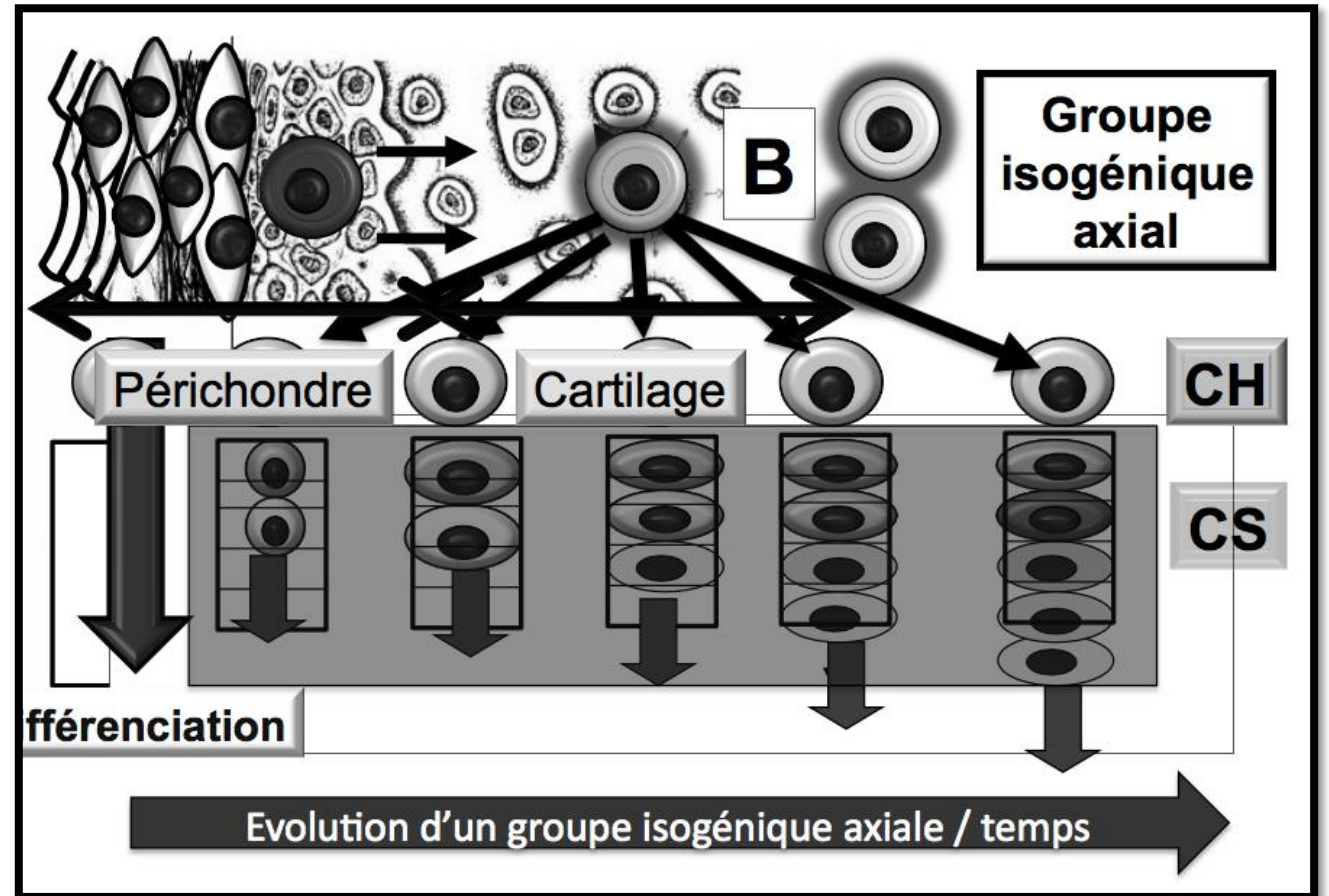
Croissance en volume (360°) → groupe isogénique coronaire

Epiphyses



LE TISSU CARTILAGINEUX

- A partir du cartilage de croissance (conjugaison) dans les métaphyses,
- Les chondroblastes se divisent **parallèlement** au futur axe de l'os : ils **s'empilent**.
- Chaque colonne de chondroblastes forme un **groupe isogénique axial**.



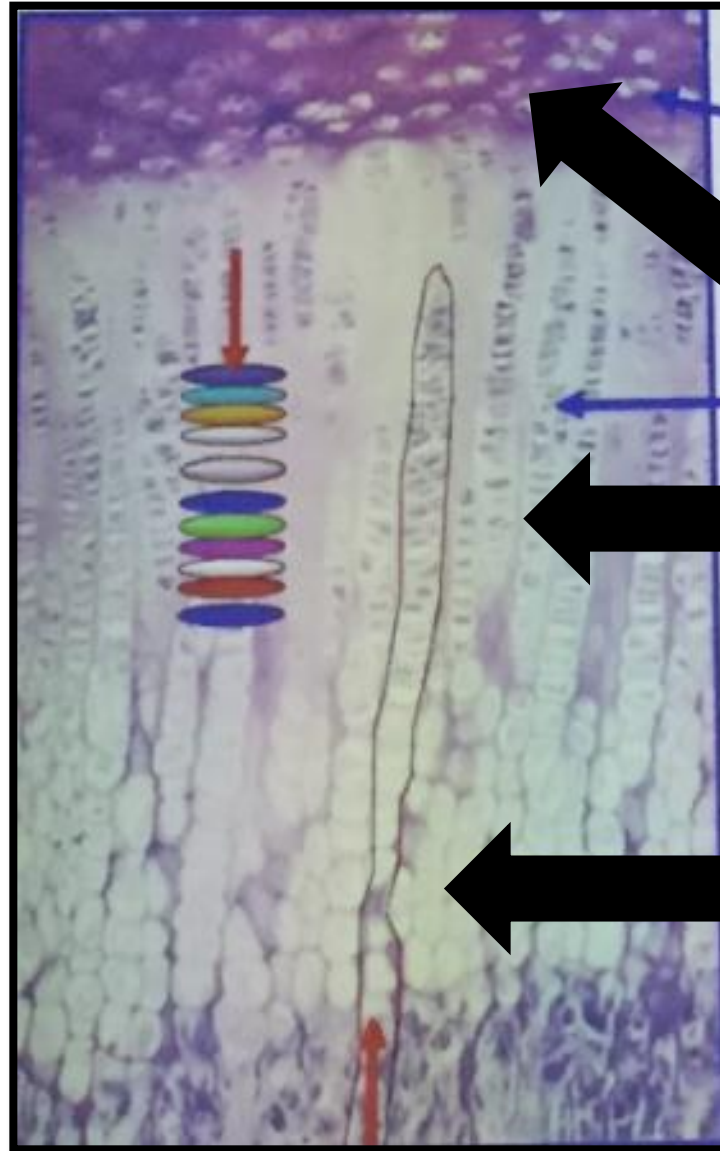
LE TISSU CARTILAGINEUX

Cartilage sérié : croissance axiale

Les cellules-filles sont empilées les unes sur les autres.

→ **Croissance en longueur**

Diaphyse et métaphyses



Segment du cartilage de conjugaison métaphysaire. (= **cartilage de croissance**)

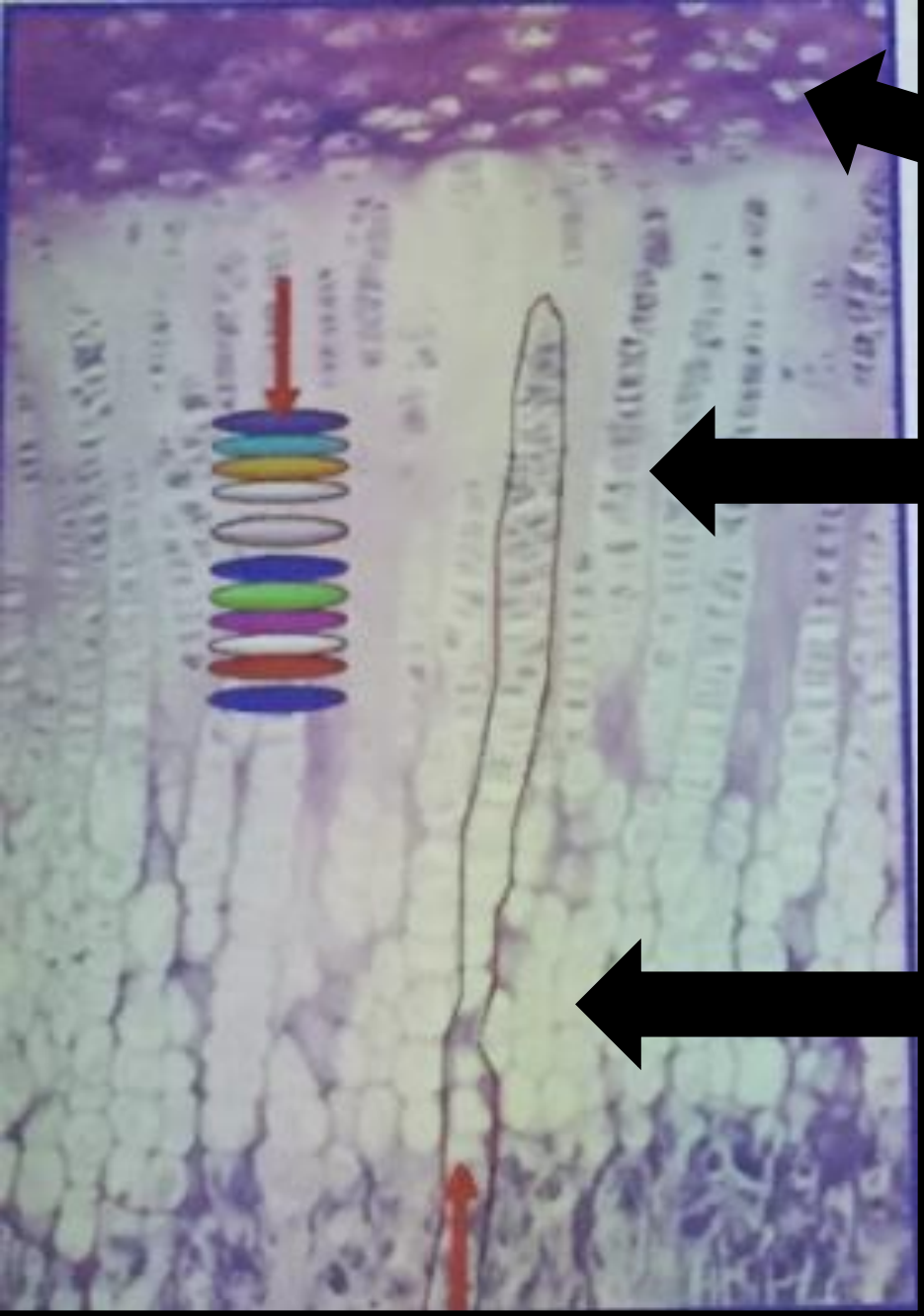
La couche proche des épiphyses, en haut dans l'image est hyaline.

La couche moyenne est le cartilage sérié formé de longs groupes isogéniques axiaux.

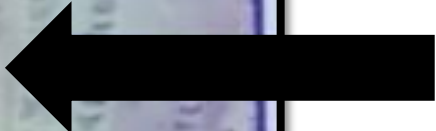
Leur élaboration est due aux mitoses des chondrocytes de la partie inférieure de la zone hyaline.

Sous le cartilage sérié se trouvent le cartilage hypertrophique, puis la zone d'invasion conjonctivo-vasculaire.

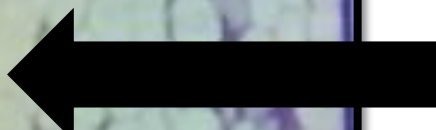
Récap croissance axiale



CARTILAGE HYALIN
(Réserve de CS progénitrices)



CARTILAGE SERIE
(Zone de prolifération)



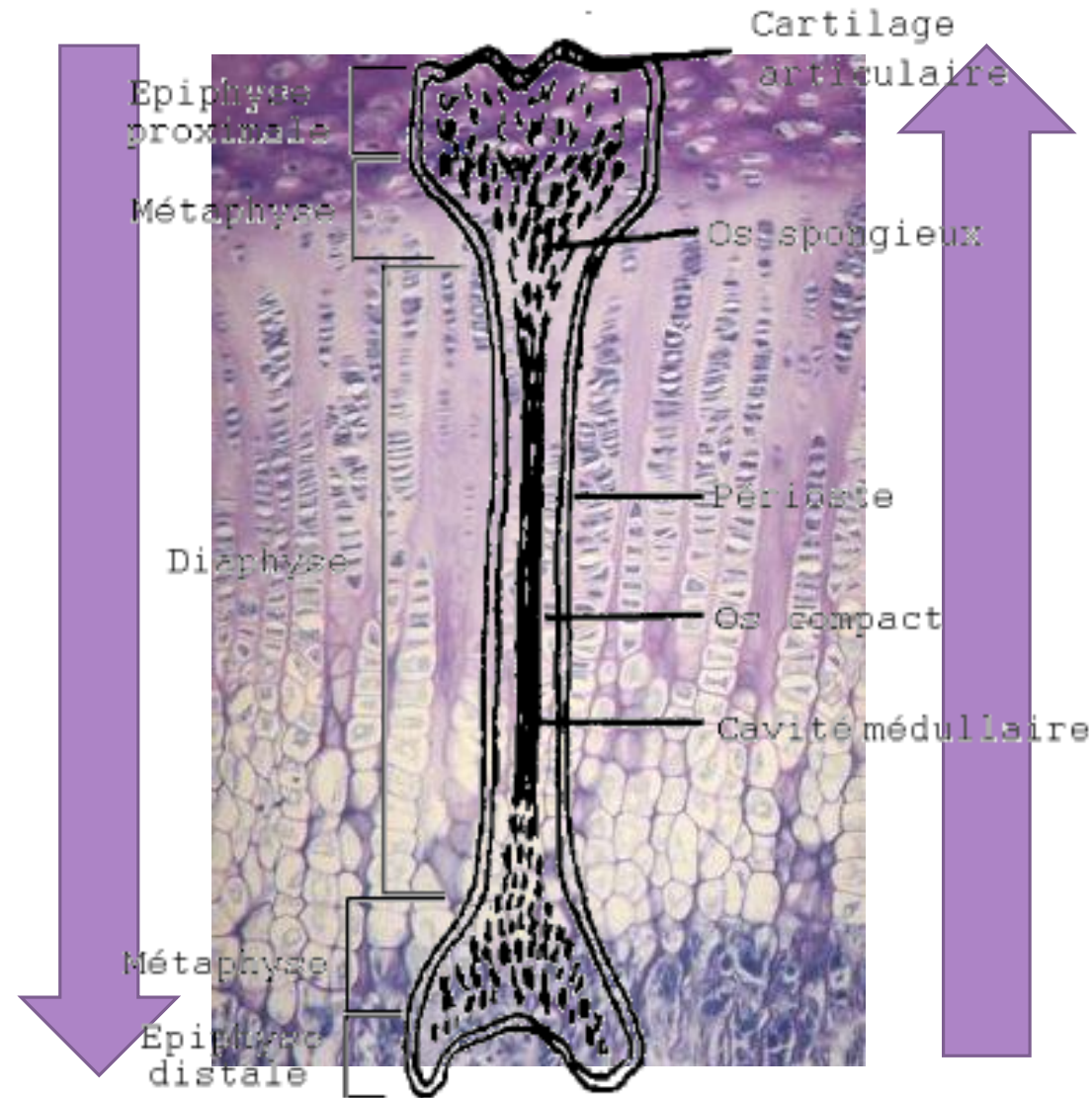
CARTILAGE HYPERTROPHIQUE
(Cellules différenciées qui en mourant
laissent le chondroplaste vide).

Zone d'invasion conjonctivo-vasculaire (*voir ossification endochondrale)

DIVISION

Progéniteur (cellules jeunes) proche du cartilage de conjugaison = zone de croissance : METAPHYSE

Chondrocyte en apoptose (cellules matures) loin du cartilage de conjugaison.



CROISSANCE

Epiphyse (extrémité) éloignée peu à peu de la diaphyse (centre) de l'os.

Cartilage coronaire :
croissance volumique

LE TISSU CARTILAGINEUX

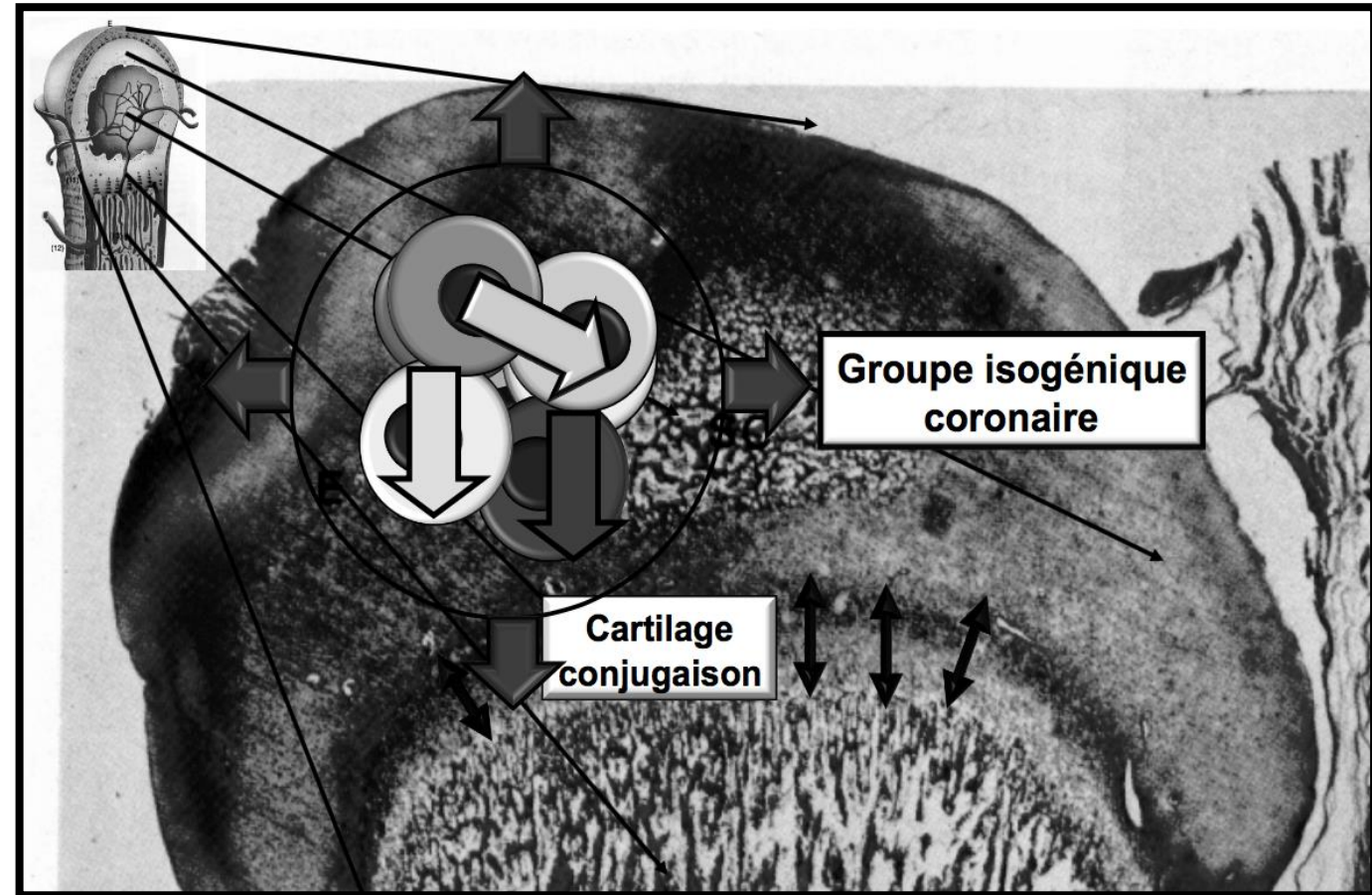
Epiphyses

Les divisions peuvent se faire dans tous les sens et produisent alors un **groupe isogénique coronaire**.

CROISSANCE : centrifuge (360°) ++

DIVISION : centripète

- Les CS (les + jeunes) en périphérie
- Cartilage hypertrophique (mature) au centre.

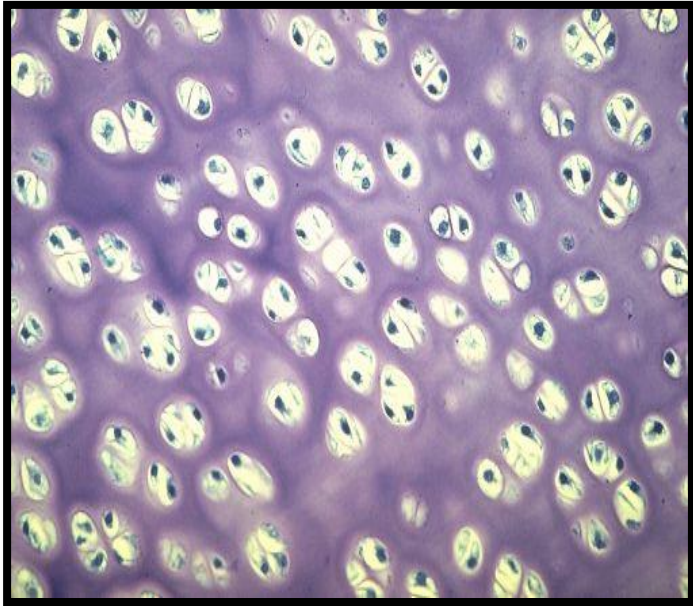


LE TISSU CARTILAGINEUX

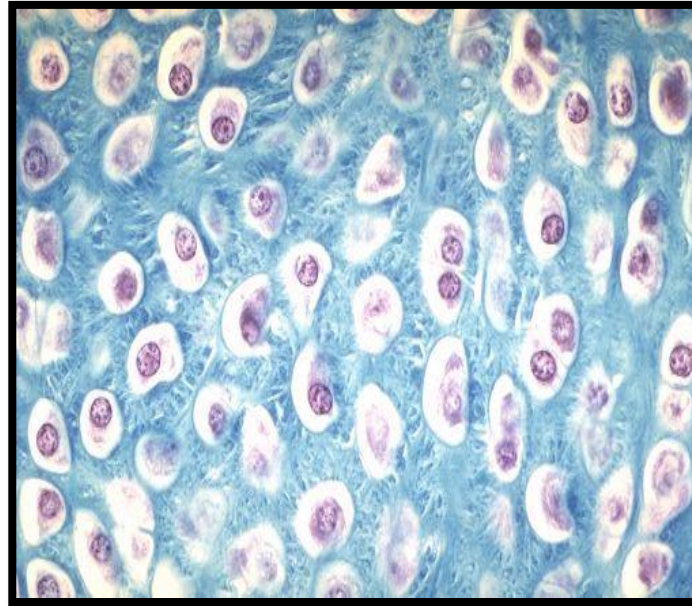
3 Types de cartilage

Se distinguent par l'aspect de leur matrice

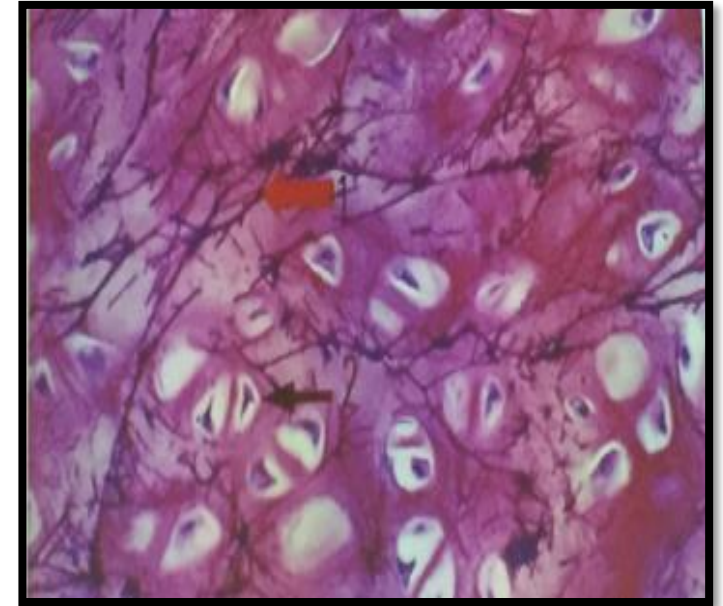
Cartilage hyalin



Cartilage fibreux



Cartilage élastique

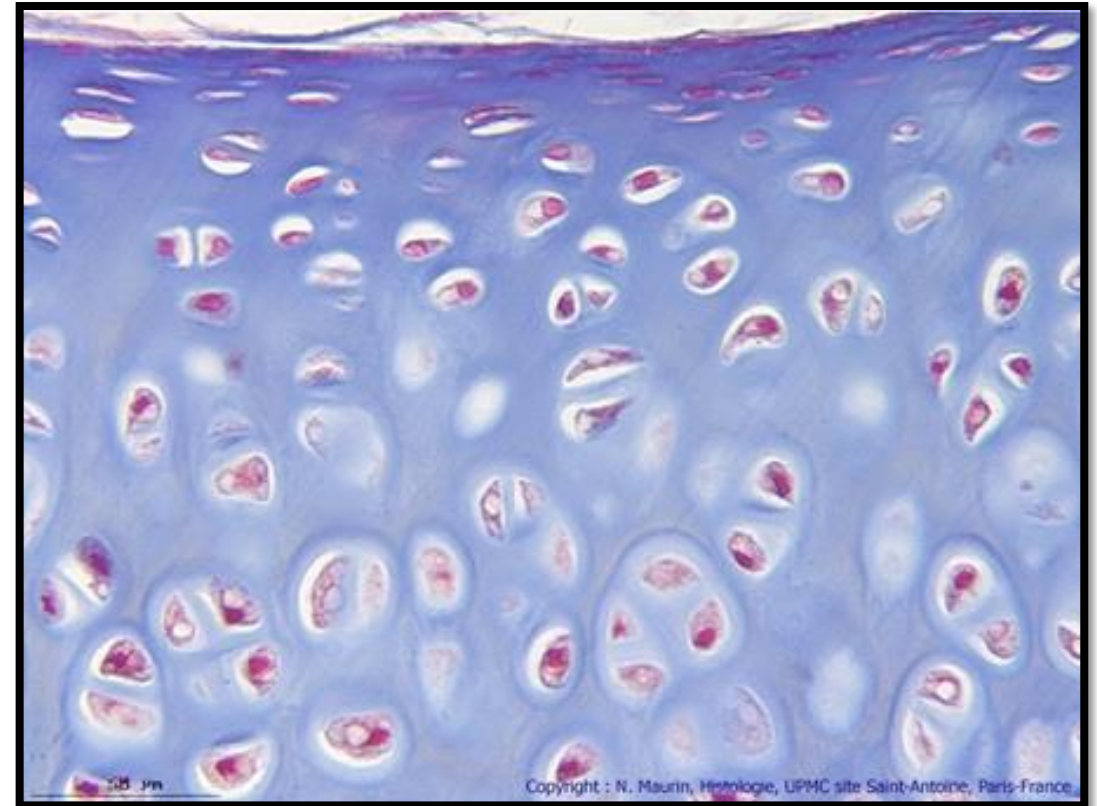


LE TISSU CARTILAGINEUX

Cartilage hyalin

- Le plus fréquent dans l'organisme
- Sa matrice paraît homogène
- Fibres de **collagène de type II** +++

Cartilage des articulations !



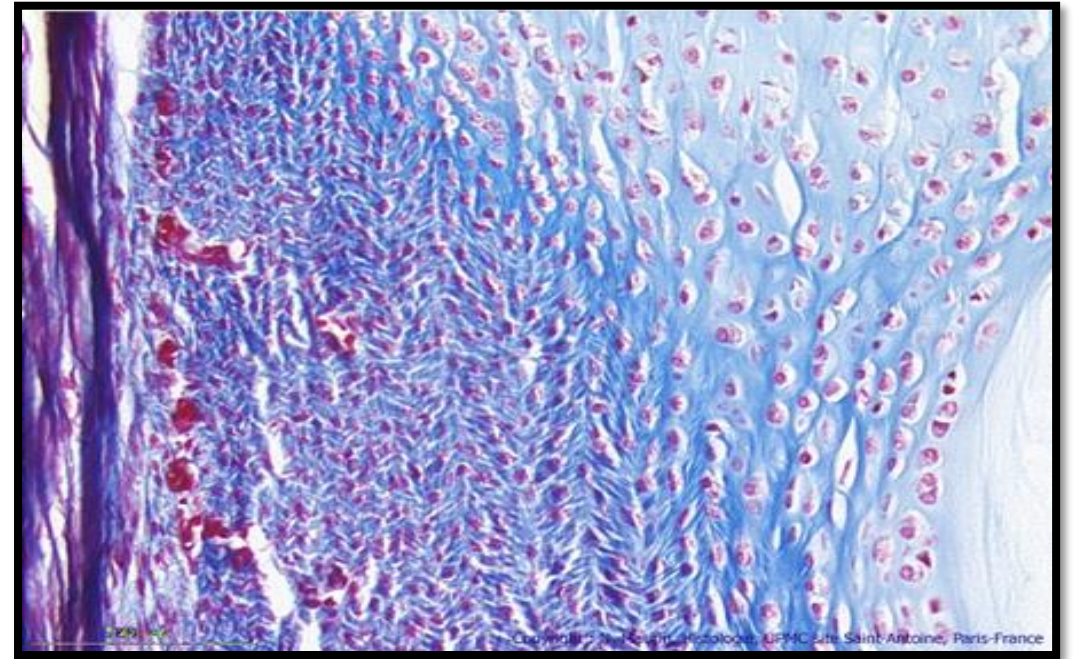
LE TISSU CARTILAGINEUX

Cartilage fibreux

Chondrocytes en rangées qui alternent avec des rangées épaisses de **fibres de collagène de type I**.

→ Bonnes capacités de **compression**

→ Bonne **résistance à la tension**.



Constitué de tissu dont la nature se situe entre celle du cartilage hyalin et celle du tissu conjonctif (dense).

Jonction entre le cartilage hyalin et un ligament ou un tendon (*rappel : TCFD orienté*)

Ce cartilage ressemble donc à un **tissu conjonctif dense**; *il n'en diffère que par ses chondrocytes, très différents de fibroblastes.*

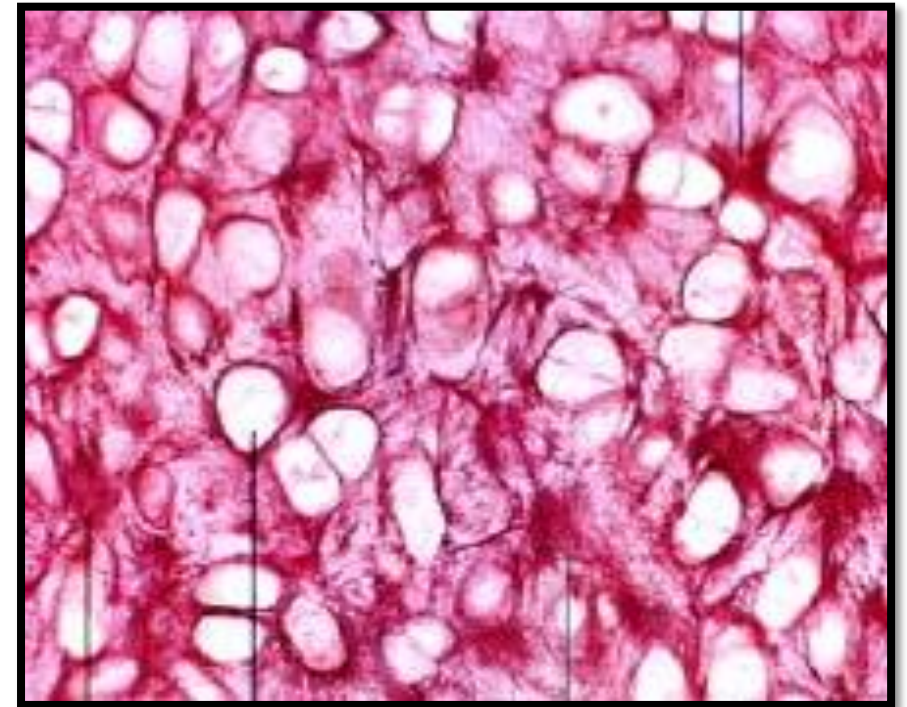
Il rentre dans la composition des **disques intervertébraux** (sortes de petits coussins souples situés entre chaque vertèbre) & des **ménisques**.

LE TISSU CARTILAGINEUX

Cartilage élastique

Le cartilage élastique a une **composition proche du cartilage hyalin**.

Ce type de cartilage se rencontre dans les zones anatomiques de l'organisme où une certaine **résistance** est nécessaire associée à une **grande capacité d'extension**.



Il est néanmoins plus riche en **fibres élastiques** ce qui lui confère une **résistance accrue aux flexions** (quand on plie un membre par exemple) **répétées**.

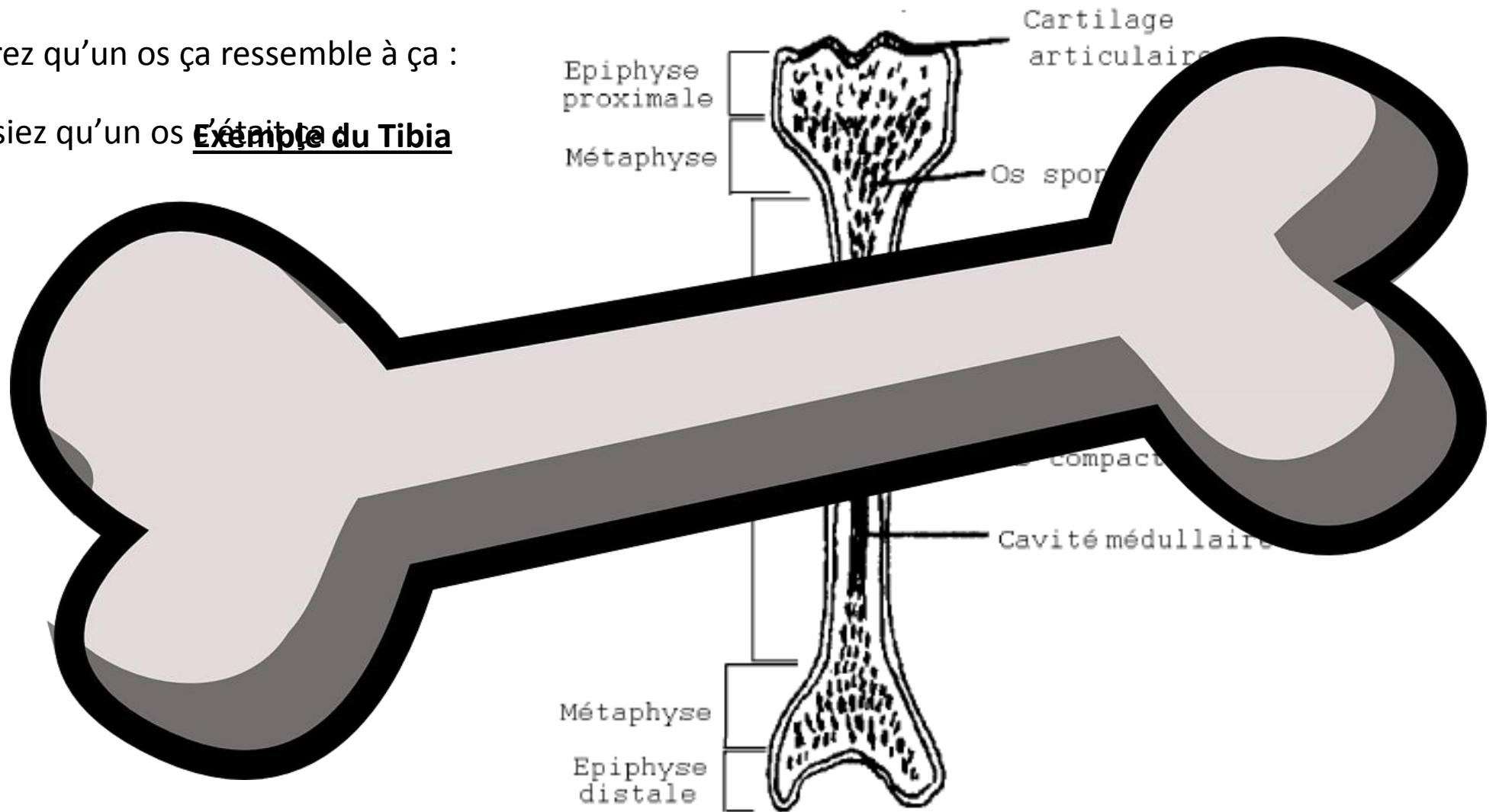
C'est le cas par exemple de l'**oreille externe** et de l'**épiglotte**

LE TISSU OSSEUX

LE TISSU OSSEUX

Maintenant vous saurez qu'un os ça ressemble à ça :

Auparavant vous pensiez qu'un os Exemple du Tibia



LE TISSU OSSEUX

Exemple du fémur

1

Question: légendez le schéma suivant:

ÉPIPHYSE

CARTILAGE ARTICULAIRE

CANAL MEDULLAIRE

OS SPONGIEUX

DIAPHYSE

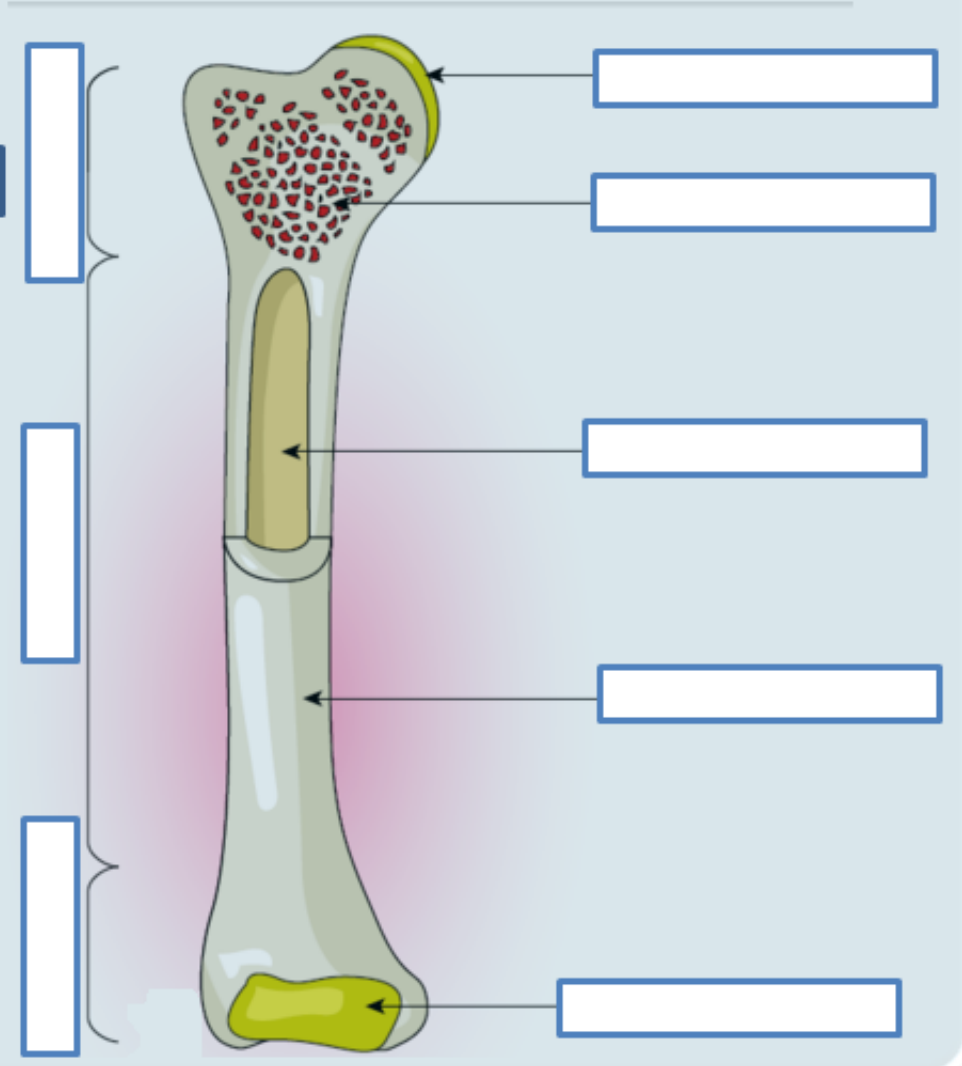
ÉPIPHYSE

PÉRIOSTE

CARTILAGE
ARTICULAIRE

MÉTAPHYSE

VOIR LA REPONSE

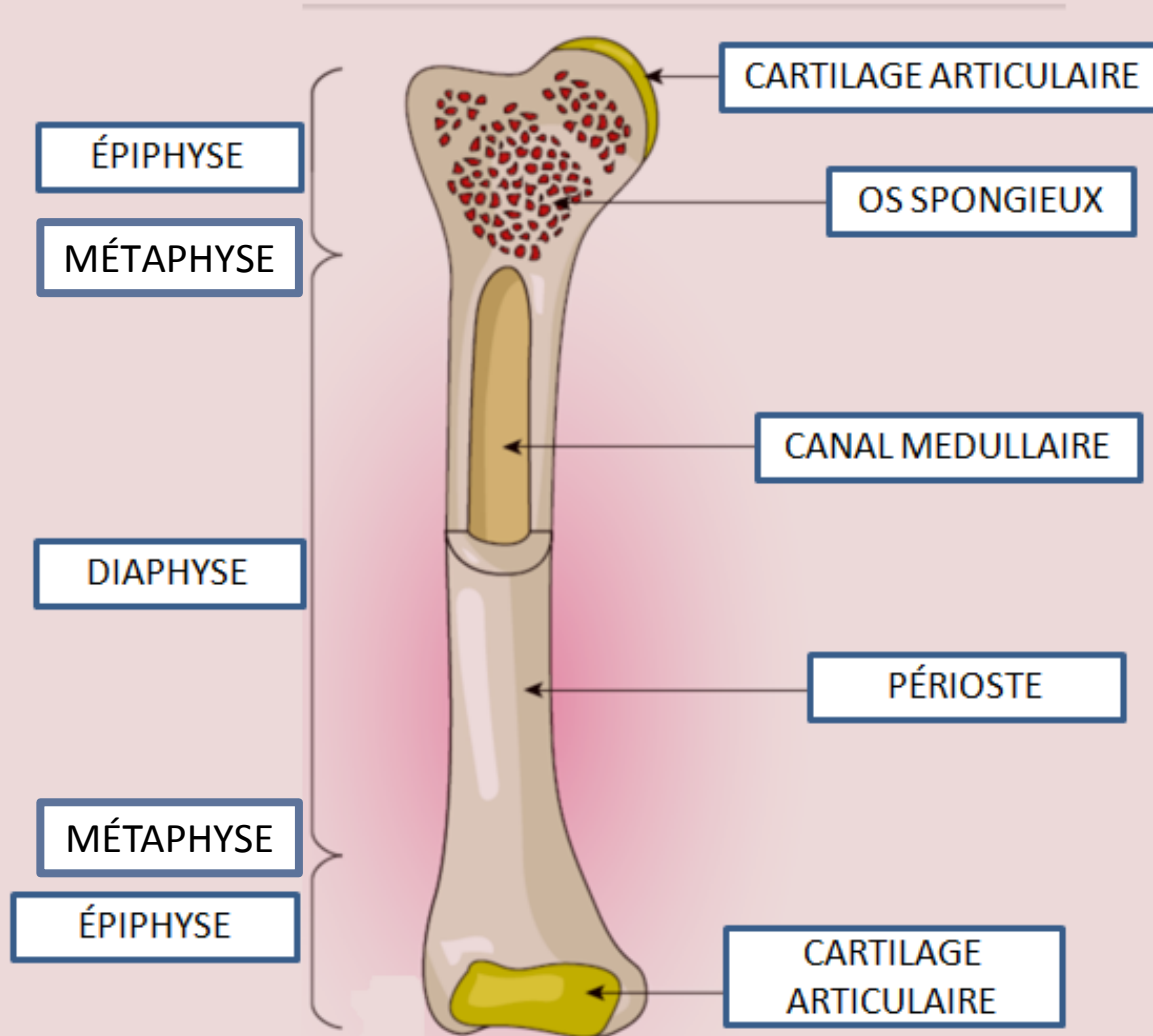


LE TISSU OSSEUX

Exemple du fémur

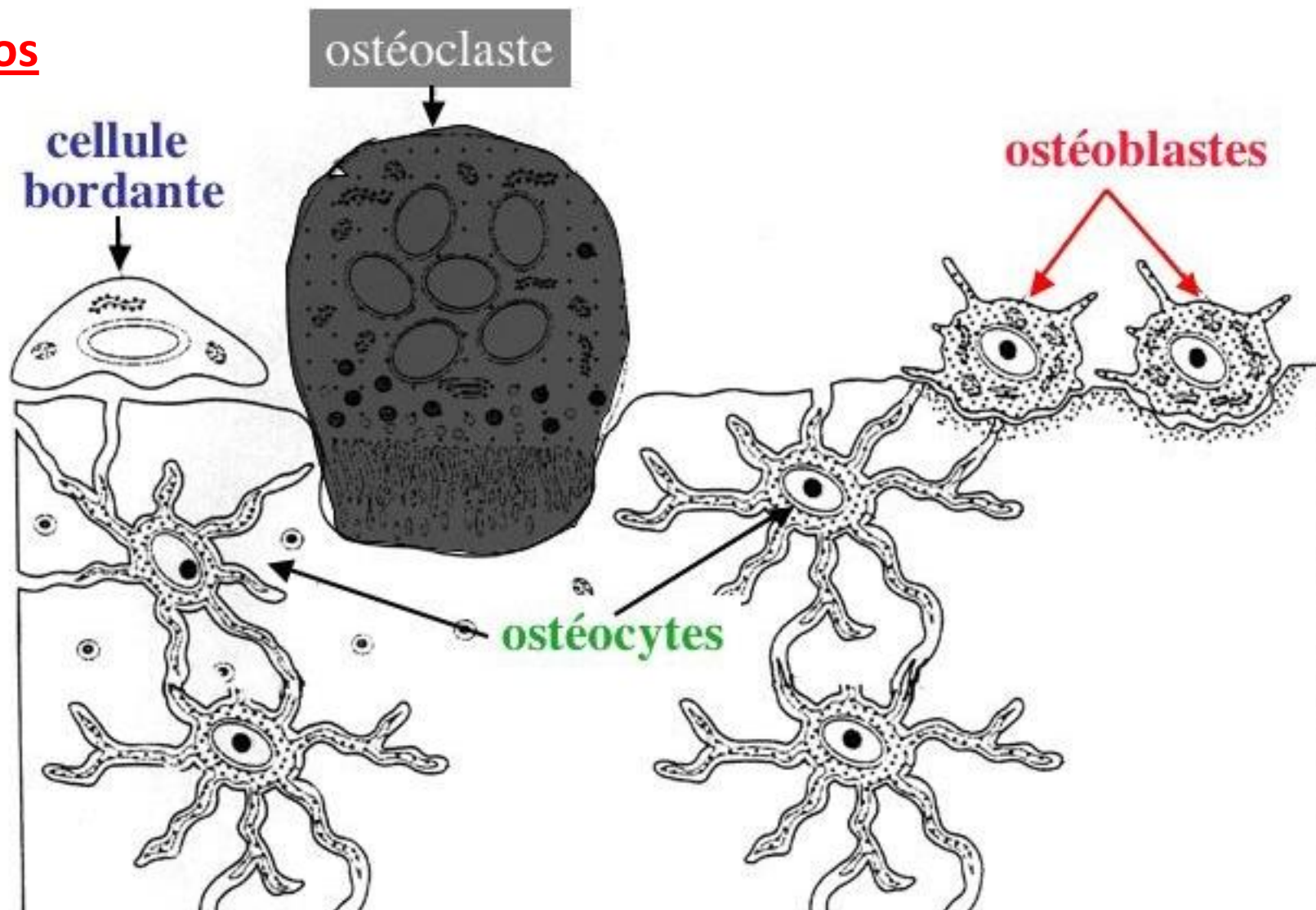
1

Question: **CORRECTION**



LE TISSU OSSEUX

Les cellules de l'os

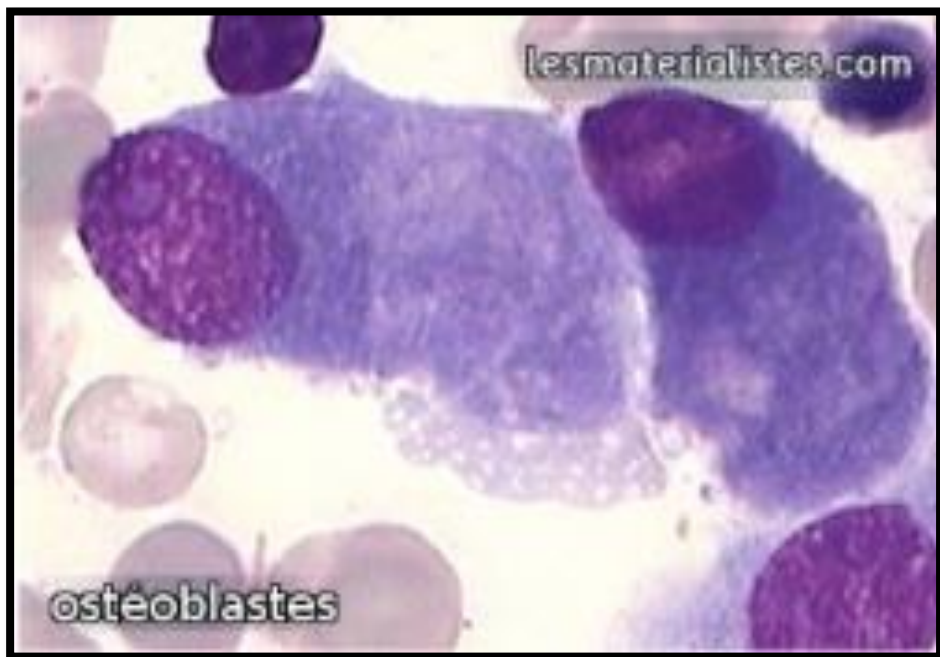


LE TISSU OSSEUX

Les cellules de l'os

Ostéoblaste : Cellule de l'os en formation

L'ostéoblaste est la **cellule qui construit la lamelle osseuse.**



Le look de l'ostéoblaste

- **Cytoplasme basophile (violet) → Car beaucoup de REG**
- **Noyau rond**

LE TISSU OSSEUX

Les cellules de l'os

Ostéoblaste : Cellule de l'os en formation

Fonctions de l'ostéoblaste

- **Produire la phase organique de la lamelle osseuse**

→ qui, tant qu'elle n'est pas calcifiée, s'appelle substance ostéoïde.

- **Sécrète des phosphatases alcalines**

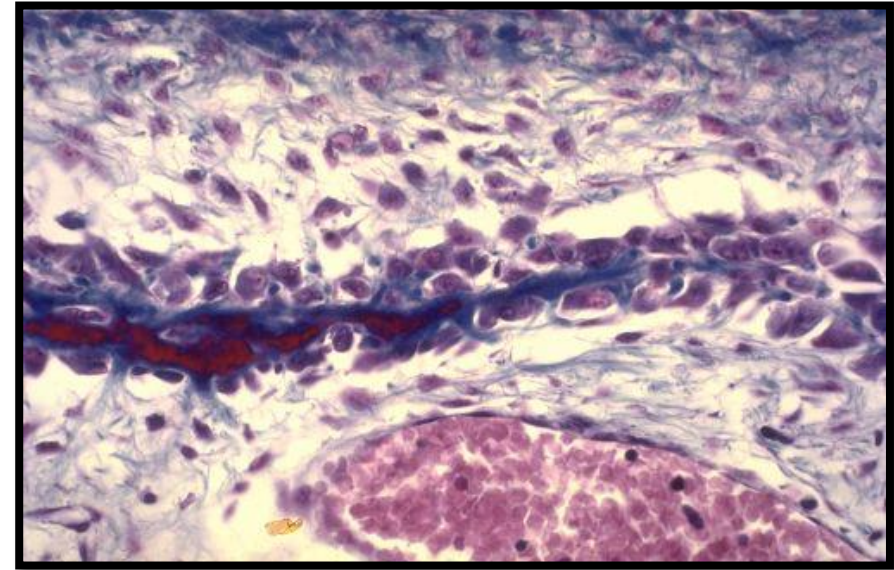
→ Ces enzymes hydrolysent la gaine de polyphosphates qui enveloppaient les fibres collagènes et qui inhibaient la calcification.

- **Intervient dans la calcification**

→ Il sécrète les premiers éléments minéraux sous la forme d'ions solubles qui précipitent en phase amorphe.

- **Intervient dans la régulation de l'ostéolyse**

→ il peut freiner l'activité des ostéoclastes
→ il peut aussi renforcer l'activité des ostéoclastes



LE TISSU OSSEUX

Les cellules de l'os

Ostéocyte : Cellule de l'os fo



L'ostéoblaste, en sécrétant la phase organique, **s'enferme progressivement dans sa propre production.**

Il devient alors un ostéocyte

L'ostéocyte **jeune**, est enfermé dans une lacune (**ostéoplaste**) à bord **lisse**

L'ostéocyte **vieux**, est enfermé dans une lacune (**ostéoplaste**) à bord **irrégulier**

Les ostéocytes sont reliés entre eux par des prolongement cytoplasmique (gap-jonction) qui s'insinuent dans des canalicules.

Fonction de l'ostéocyte

L'ostéocyte jeune achève le dépôt qu'il avait entamé lorsqu'il était encore ostéoblaste.

LE TISSU OSSEUX

Les cellules de l'os

Ostéoclaste

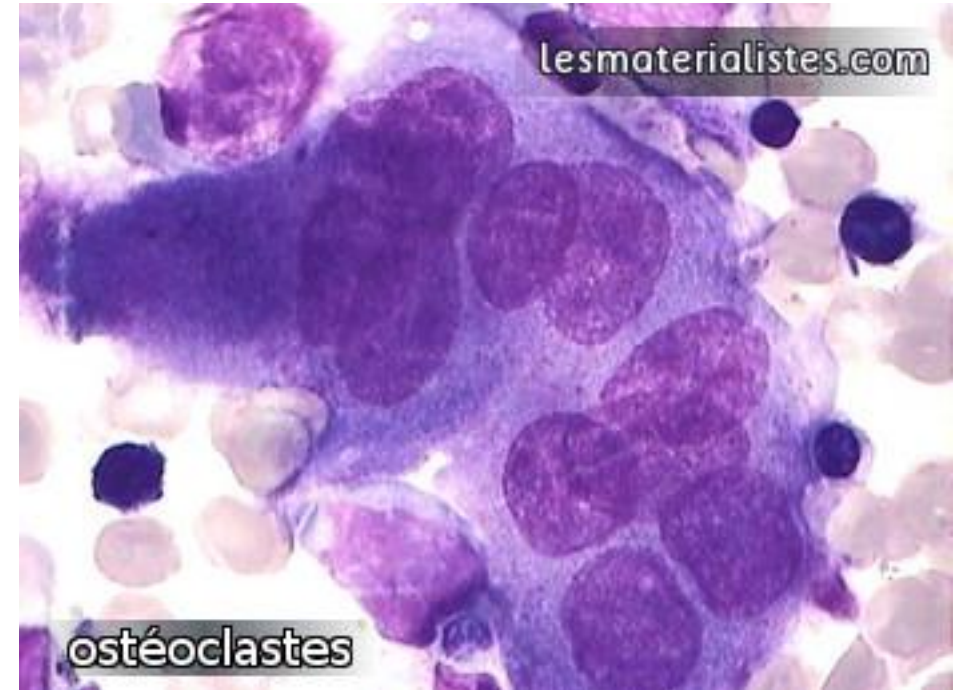
Le look de l'ostéoclaste

Grande cellule

Cytoplasme claire : proche de l'os
→ Vacuole

Multinucéé : Noyaux du côté opposés à l'os

Du côté de la travée osseuse, la membrane plasmique de l'ostéoclaste a l'aspect d'une bordure en brosse.



LE TISSU OSSEUX

Les cellules de l'os

Ostéoclaste : cellule de la résorption osseuse

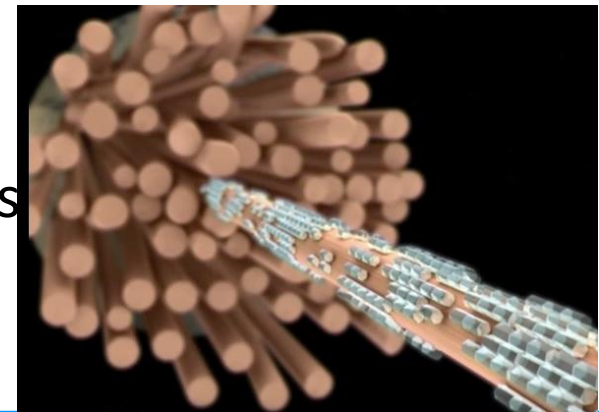
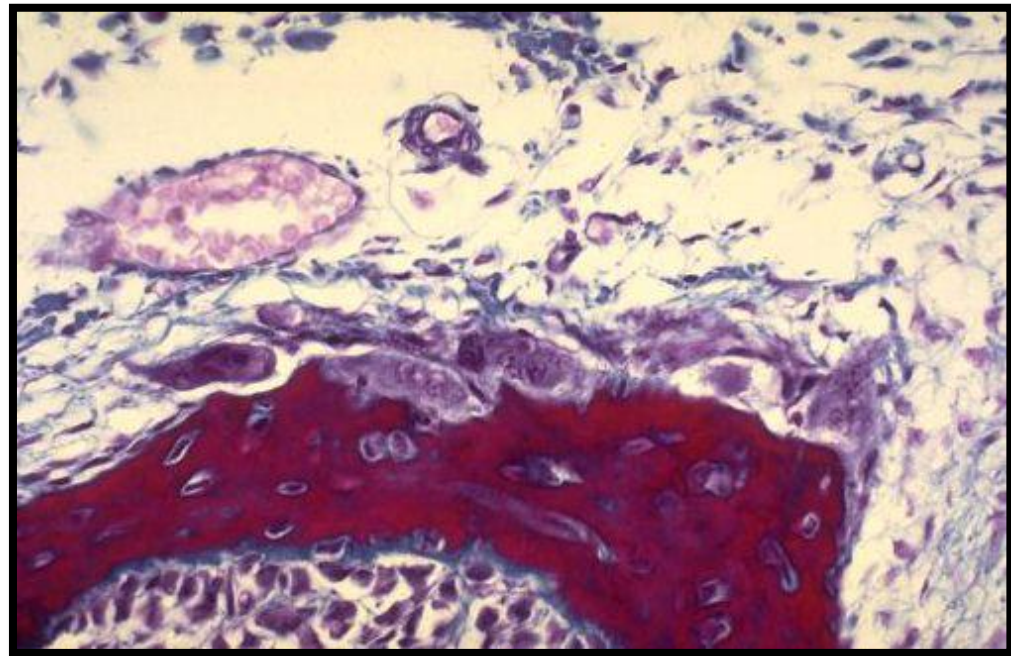
Fonctions de l'ostéoclaste

Détruire l'os + recycler les constituants de la matrice osseuse

La **bordure en brosse** sert à « ronger l'os »

Grâce à des Protons H^+ (Acidité+++), il dissout les cristaux d'apatite, puis dissocie les fibres de collagène.

→ Destruction par des hydrolases



L'OSSIFICATION

INTRO OSTEOGENESE
CALCIFICATION
CRISTALLISATION

LE TISSU OSSEUX

Structure microscopique du tissu osseux

Matrice extra cellulaire

Phase organique = 35%

Déposée par les Ostéoblastes

- **Collagène de type I**
(90% de la matrice organique osseuse)
- Protéines

Phase minérale = 65%

Elle est constituée de cristaux d'hydroxyapatite et de carbonate de calcium

- **Fraction amorphe** = phosphate calcique
- **Fraction cristalline** : majoritaire = contient des cristaux d'hydroxyapatite

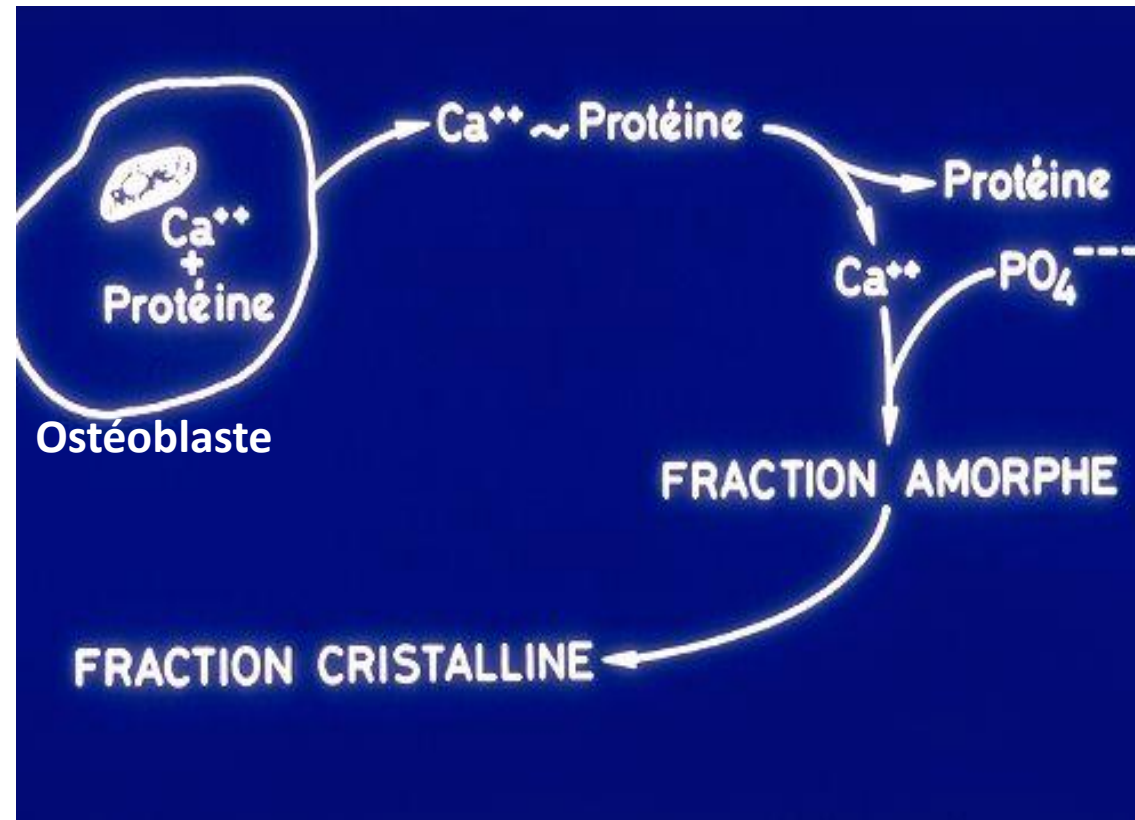
L'os représente 58% des réserves en calcium de l'organisme !

LE TISSU OSSEUX

Calcification : Phase amorphe

= Dépôt de la phase minérale

Les sels calciques sont d'abord déposés sous une forme amorphe (qui deviendra progressivement cristalline)



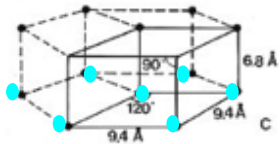
LE TISSU OSSEUX

Cristallisation : Phase cristalline

= Formation des cristaux d'hydroxyapatite

1^e étape : Nucléation

Formation du modèle = Dépôt des 1^e mailles



<https://youtu.be/IO7cwmCZXOU>

Couche profonde :

- Echanges longs
- Réserve de calcium qui bouge peu

Couche superficielle :

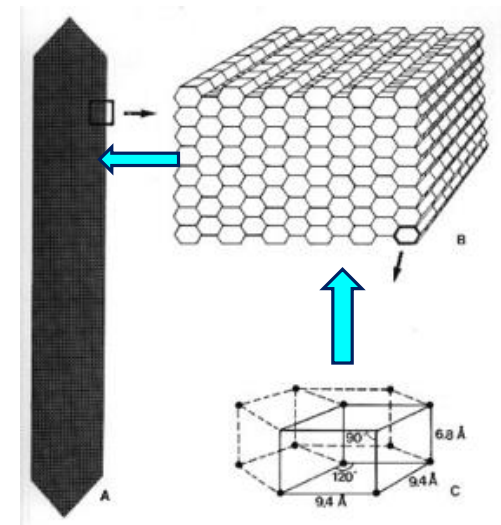
- Échange plus rapide

Coque d'hydratation

- Échanges très rapides
- L'homéostasie y est la plus efficace

2^e étape : Accrétion

cristaux s'accroissent à partir des premières mailles
chaque maille déposée induisant la formation des autres



LE TISSU OSSEUX

Résumé

L'élaboration d'une lamelle osseuse se fait donc en deux étapes.

Au cours de la première, les ostéoblastes appliqués contre un support produisent la matrice organique ou substance ostéoïde et deviennent des ostéocytes : c'est l'ostéogénèse.

Au cours de la seconde, la matrice se charge de sels minéraux : c'est la calcification.

Les sels calciques sont d'abord déposés sous une forme amorphe. Celle-ci progressivement devient cristalline.

La cristallisation commence par la nucléation ou dépôt des premières mailles ; elle est suivie de l'accrétion, chaque maille déposée induisant la formation des autres.

La formation d'une lamelle se fait en deux étapes : La première est l'ostéogénèse ; La seconde est la calcification.

LE TISSU OSSEUX

Formation du tissu osseux : (1) l'ostéogénèse + (2) Calcification + (3) Cristallisation.

Ostéogénèse : dépôt de la phase organique, par les ostéoblastes sur un support :

MEC Mésoenchymateux	MEC Cartilagineux	MEC minéralisé : Osseux
Ossification membraneuse	Ossification endo-chondrale	Remaniement osseux
Os corticale des os longs et courts Totalité des os plats	Os trabéculaire (diaphyse) Os alvéolaire (épiphyse)	

Calcification (=minéralisation) : dépôt de calcium non organisé (=fraction amorphe)

Cristallisation : formation des cristaux d'hydroxyapatite (=fraction cristalline)

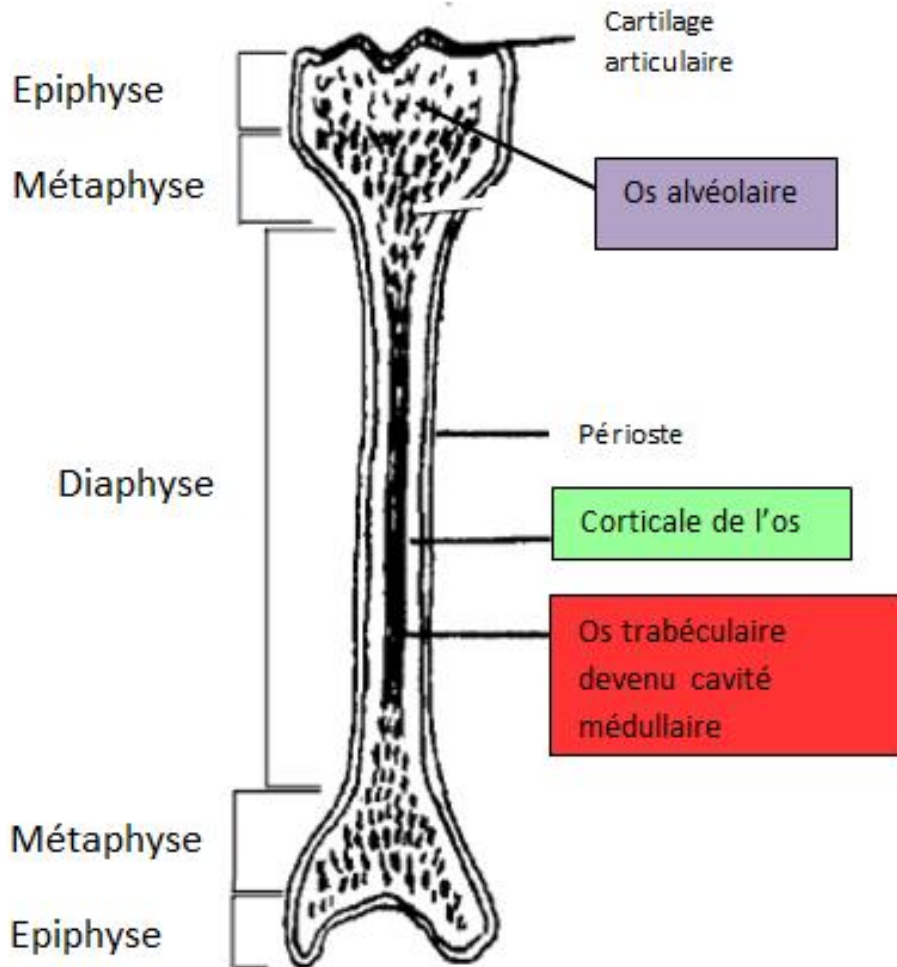
L'**ossification** est un type de calcification, correspondant à une organisation cristalline du calcium

L'OSSIFICATION

OSTEOGENESE

LE TISSU OSSEUX

Ostéogénèse



→ Ossification Endochondrale

Le tissu osseux est produit à partir d'une matrice **cartilagineuse**. Elle sert de support et de moule aux développements des **cellules souches** qui vont **migrer depuis le sang** et qui vont produire la matrice de l'os.

Formation de l' **OS TRABÉCULAIRE** = **OS ALVEOLAIRE**.
Elaboration et croissance d'un os long.

→ Ossification Endoconjonctives = Endomembraneuse

Le tissu osseux est produit à partir de **cellules mésenchymateuses situées dans la membrane qui entoure l'ébauche de l'os** ; ces cellules se différencient en précurseurs de cellules osseuses, puis en ostéocytes qui vont fabriquer la matrice de l'os.

C'est une ossification **centrifuge**.

Elaboration de l' **OS CORTICAL** des os plats et longs

Les os plats sont uniquement d'origine membraneuse (conjonctive)

LE TISSU OSSEUX

Ostéogénèse

Formation de la diaphyse

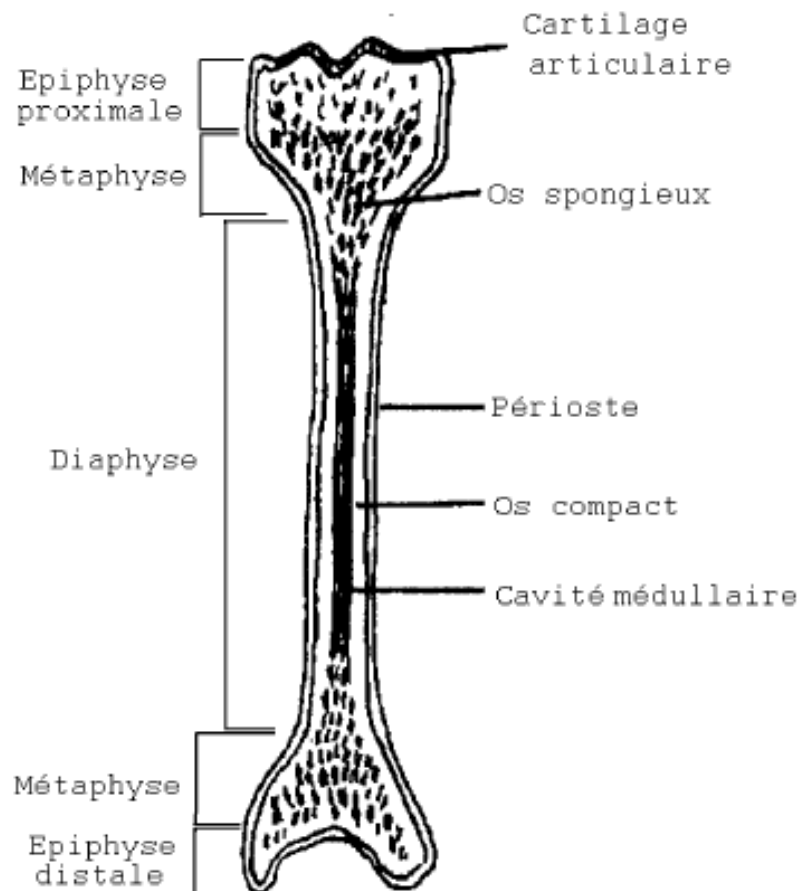
→ 6 Etapes

→ Associe les ossifications
endochondrale + endoconjonctive

Formation de l'épiphyse

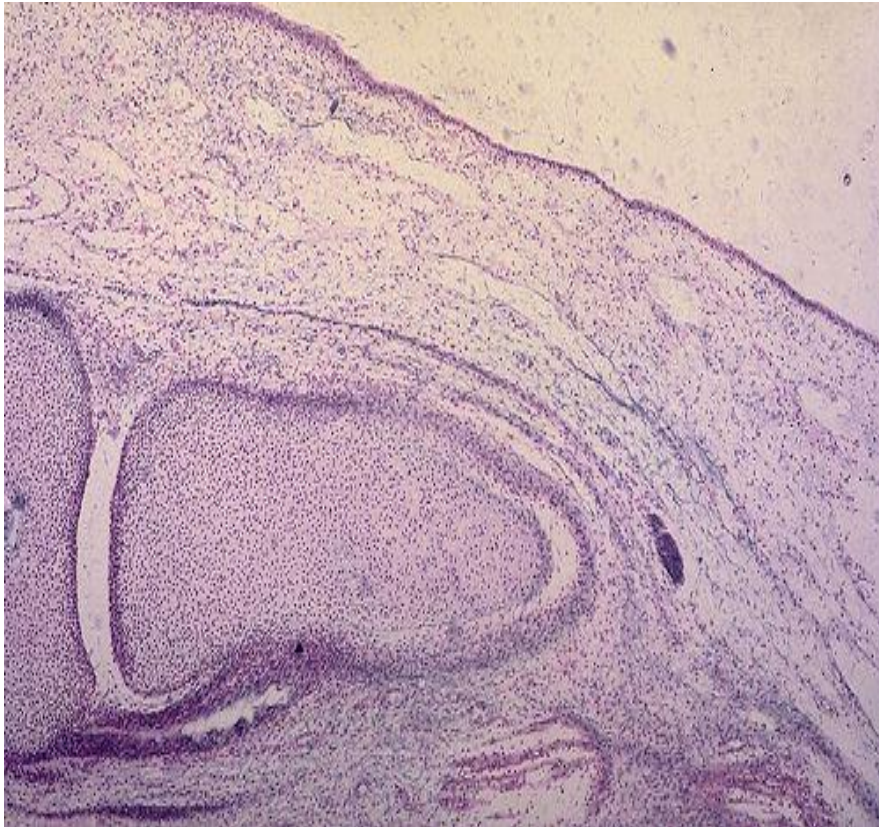
→ 2 Etapes

→ Associe les ossifications
endochondrale + endoconjonctive



LE TISSU OSSEUX

Ostéogénèse : Formation de la diaphyse



1^e ETAPE : Maquette cartilagineuse

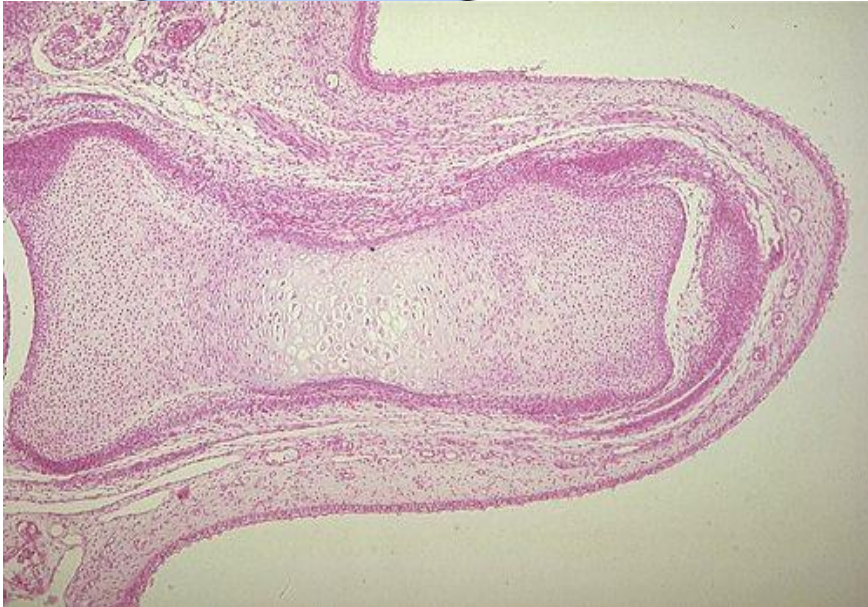
Cartilage hyalin entouré de **périchondre**.

→ Début de croissance sériée / en longueur (groupe isogéniques axiaux)

LE TISSU OSSEUX

Ostéogénèse : Formation de la diaphyse

2^e ETAPE : Nodule de cartilage hypertrophique calcifié



Grâce à la formation de groupes isogéniques **axiaux** :

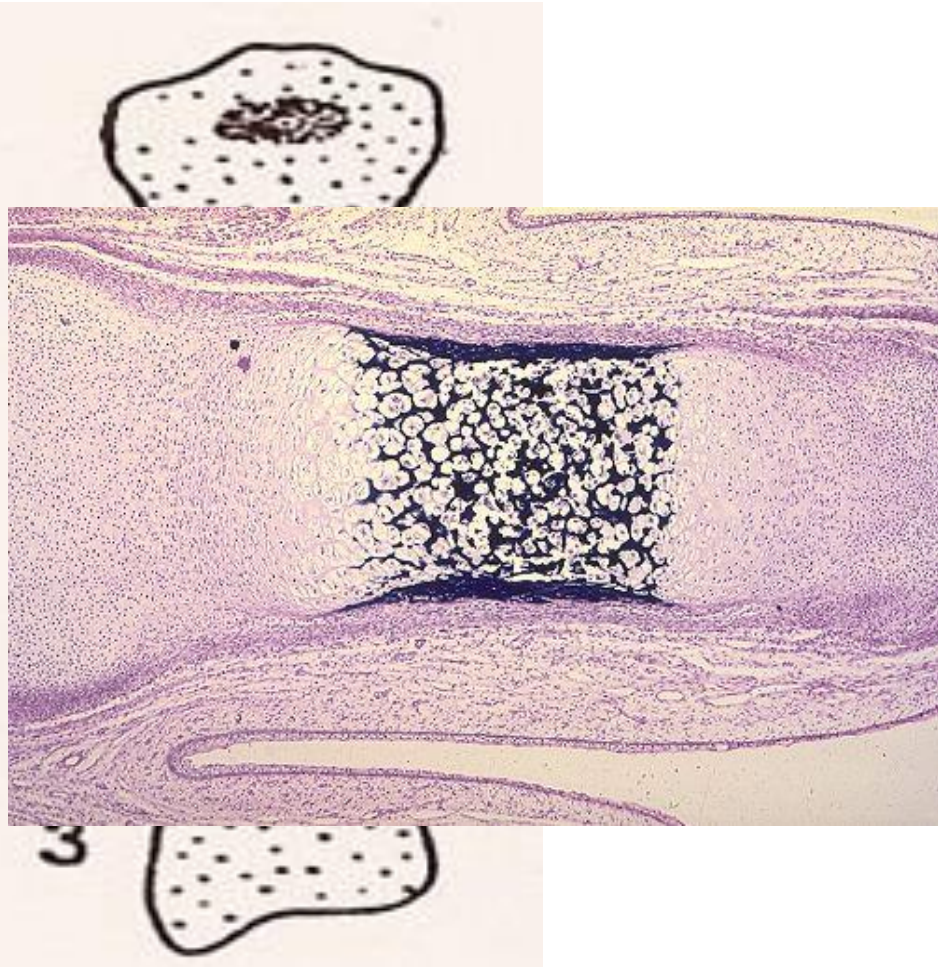
- **Au centre : cartilage hypertrophique** (chondroplastes vides)
- **Minéralisation** au niveau du cartilage hypertrophique (= se charge en Ca)

LE TISSU OSSEUX

Ostéogénèse : Formation de la diaphyse

3^e ETAPE : Périoste + Os cortical

Ossification endoconjonctive



Le nodule de cartilage **hypertrophique** grossit

- Exerce une pression sur le périchondre
- CSM produisent **ostéoblastes** et non plus chondroblastes

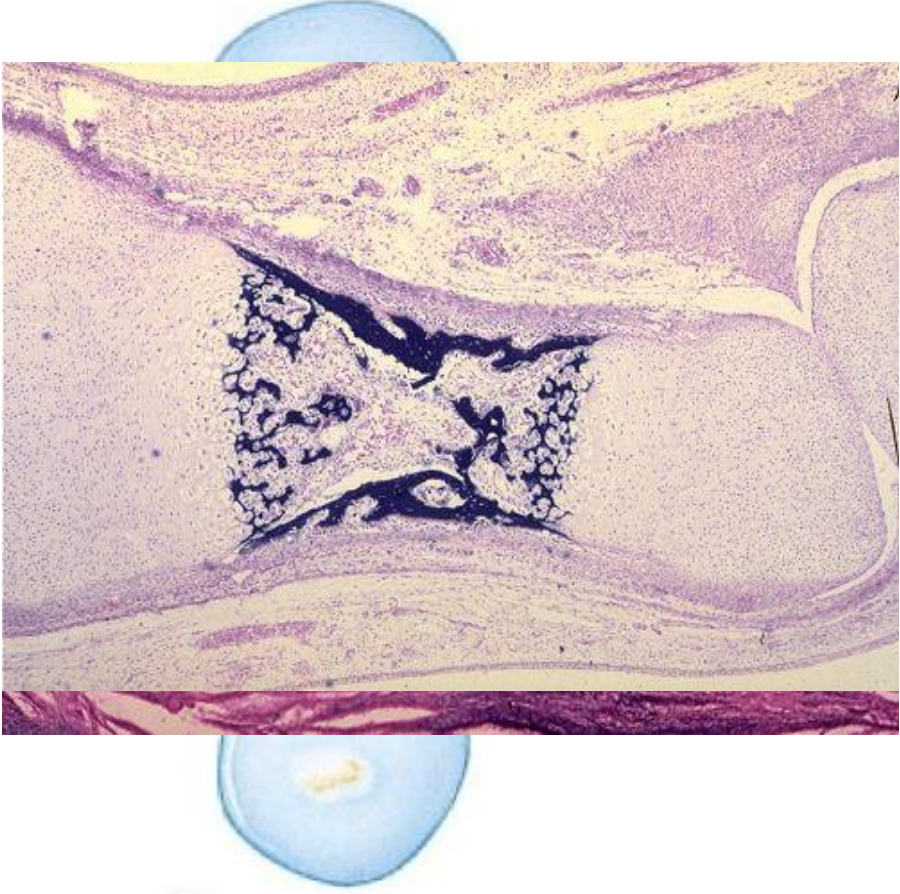
Périchondre → périoste

- Synthèse 1^{ère} **lamelle osseuse** : sur face interne du périoste
- Dépôt de **lamelles osseuses** : sur face **externe** de la **précédente** (= centrifuge)
- Formation de la **corticale de l'os** (*ossification endoconjonctive*)
- Epaissement de l'os

LE TISSU OSSEUX

Ostéogénèse : Formation de la diaphyse

4^e ETAPE : Invasion des vaisseaux + Monocytes

- 
- Les monocytes traversent le périoste non minéralisé
 - Erosion du cartilage hypertrophique par les **monocytes**
 - 1^{ère} vague de **monocytes** → **Apport des bourgeons vasculaires** jusqu'aux chondroplastes vides

 - Bourgeons vasculaires amènent **CSM** + 2^{nde} vague de monocytes
 - **Destruction des cloisons cartilagineuses** par les **monocytes** → **travées** cartilagineuses
 - **CSM** viennent **border** les **travées**

Les **cloisons** détruites sont celles au sein d'un **même groupe isogénique axial**

LE TISSU OSSEUX

Ostéogénèse : Formation de la diaphyse



5^e ETAPE : 1^e lamelles osseuses (trabéculaires)

Ossification endochondrale

- CSM travées → **ostéoblastes** : sur face **interne** des travées cartilagineuses
- **Lamelles osseuses = trabécules** : vers l'**intérieur**.
- C'est une ossification **centripète**.
- **Os trabéculaire = point d'ossification primaire**, au centre de la diaphyse.

- L'ossification **endoconjonctive** continue (*formation de la corticale*)

**Les deux types d'ossification sont donc indépendants, autonomes
mais SIMULTANES**

LE TISSU OSSEUX

Ostéogénèse : Formation de la diaphyse



6^e ETAPE : Ostéoclastes

- CSM bourgeons → **ostéoclastes**: digèrent **trabécules d'os**
- **Canal médullaire**

LE TISSU OSSEUX

Ostéogénèse

Récap' sur la CSM

- **CSM** des **vaisseaux** donnent:
 - Progéniteurs **ostéoblastiques** → os trabéculaire
 - Progéniteurs **hématopoïétiques** → monocytes + ostéoclastes



Les **ostéoclastes** détruisent l'os uniquement.
Les **monocytes** détruisent le **cartilage** uniquement.

- **Moelle osseuse** dans le canal médullaire
 - initialement moelle **rouge**
 - Par **métaplasie** se transforme **en moelle jaune** en fine de croissance

Moelle rouge arrive dans les **alvéoles épiphysaires**

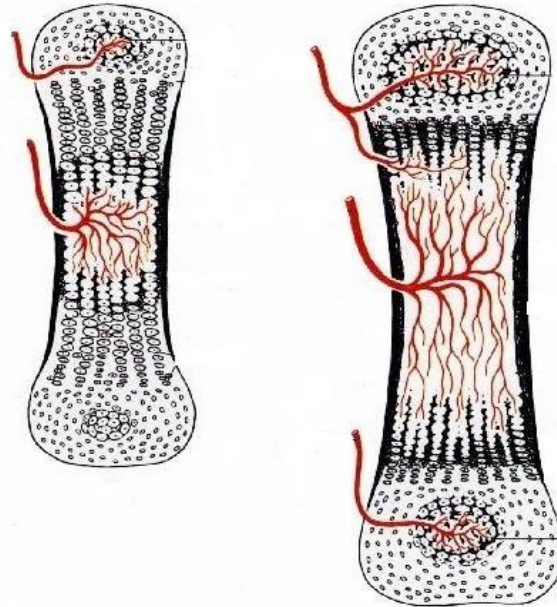
CSM diaphyse → **X** progéniteurs hématopoïétiques
→ **✓** progéniteurs adipeux

LE TISSU OSSEUX

Ostéogénèse : Formation des épiphyses = point d'ossification secondaire (+ tardive)

Croissance du cartilage hypertrophique s'arrête dès qu'il atteint le périchondre.
→ Le périchondre devient périoste (enveloppe l'épiphyse d'une coque d'os compact).

- **Épiphyse = nodule de cartilage hyalin**
- **Zone d'hypertrophie : croissance radiaire**
- **Cellules centrales → hypertrophiques.**



- **Invasion conjonctivo-vasculaire**
- **CSM → ostéoblastes → alvéoles épiphysaires → os alvéolaire**

LE TISSU OSSEUX

Ostéogénèse : Formation des épiphyses

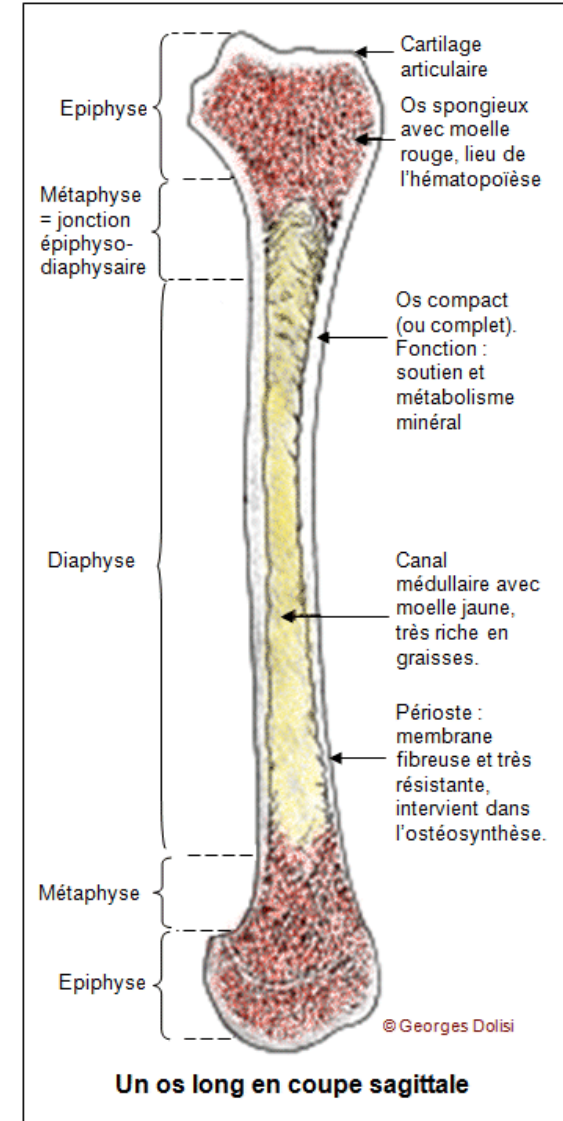
Les alvéoles ne sont pas détruite par les ostéoclastes
≠ De l'os trabéculaire de la diaphyse



Développement des îlots hématopoïétique (=moelle rouge)

Pour un bon développement des îlots hématopoïétique :

Taille des alvéoles : $40 \mu\text{m} < \text{alvéole} < 80 \mu\text{m}$



LE TISSU OSSEUX

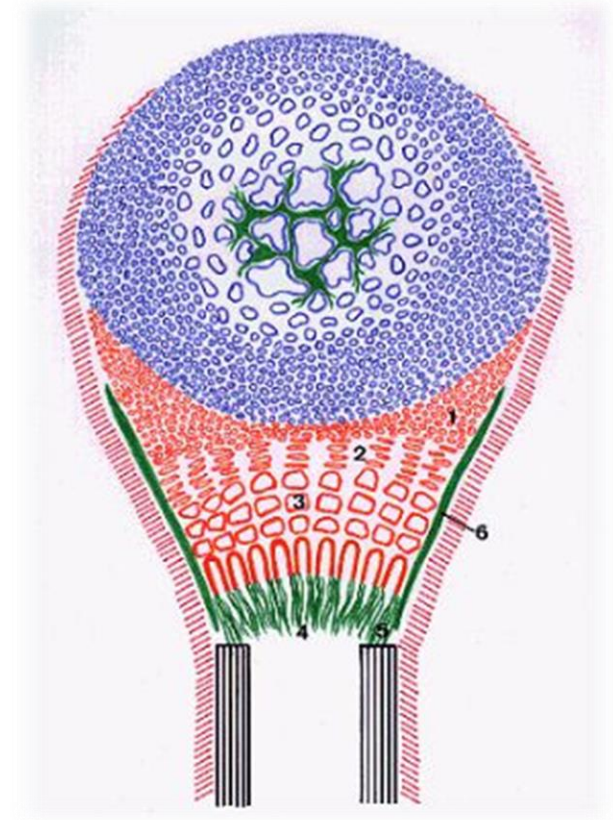
Ostéogénèse : Formation des épiphyses



Croissance volumique des épiphyses

Multiplication des groupes isogéniques coronaires

Ouverture de l'angle entre la diaphyse et l'épiphyse



LE TISSU OSSEUX

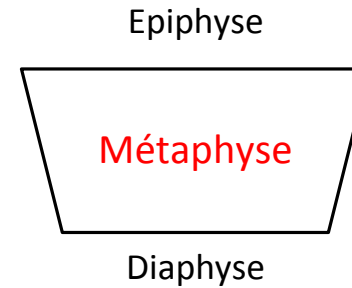
Ostéogénèse : Formation des métaphyses

→ Contient **cartilage de conjugaison**

- 3 couches: hyalin / sérié / hypertrophique
- Une zone d'invasion conjonctivo-vasculaire

→ Lorsque **cartilage de conjugaison** n'est **plus stimulé** :

- **La métaphyse s'ossifie** entièrement
- **Arrêt de la croissance** de l'os
- **Travées** osseuses centrales **détruites**
- Maintien et croissance de la **cavité médullaire**.



La **métaphyse** est située entre la **diaphyse** et l'**épiphyse**

- Cône tronqué d'os **spongieux** dont la **petite** base s'appuie sur la **diaphyse** et dont la **grande** base est en continuité avec la périphérie du cartilage de conjugaison

PS : La plupart des transformations de l'os long au cours de sa croissance siègent dans la métaphyse.

REMANIEMENT

- OS COMPACT (CORTICAL)
- OS SPONGIEUX (ALVEOLAIRE & TRABECULAIRE)

LE TISSU OSSEUX

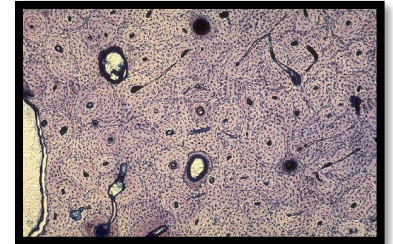
Remaniement osseux : Remaniement de l'os compacte

Après la formation de cet os « primaire » Mécaniquement non résistant

On devra le remanier → Remaniement de l'os primaire → Obtention d'un Os secondaire

PS :

- Os cortical primaire → Lamellaire compacte
- Os cortical secondaire → Composés d'ostéons



Mécaniquement résistant

Cet os secondaire sera remanier tout au long de la vie → en fonction des contraintes qui s'exercent sur l'os

LE TISSU OSSEUX

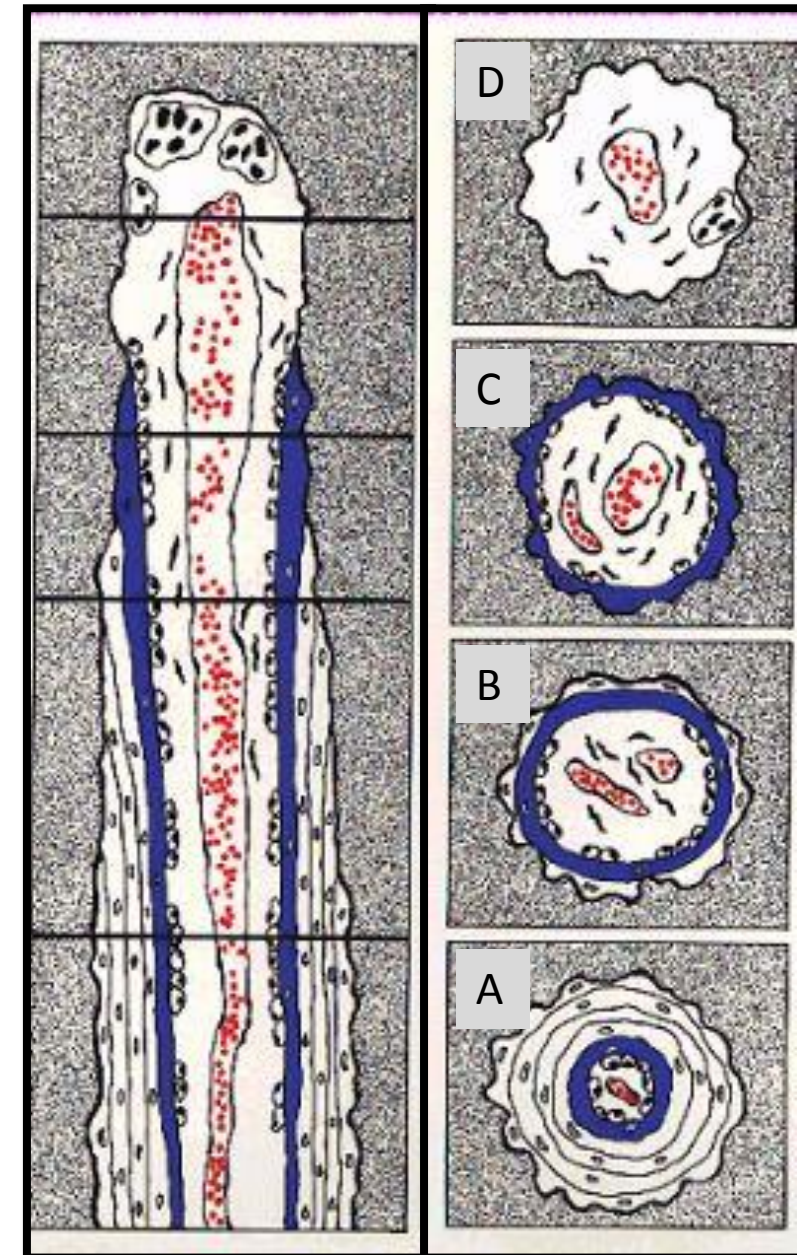
Remaniement osseux : Remaniement de l'os compacte

(D) Les **ostéoclastes rongent l'os**, ils sont suivi par les vaisseaux

(C) Les **vaisseaux apportent des CSM** qui se déposent sur la paroi
Les CSM se différencient en Ostéoblaste
Les **ostéoblastes sécrètent la substance ostéoïde** (bleu)

(B) Formation de la 2^{ème} lamelle

(A) Ossification centripète presque achevée



LE TISSU OSSEUX

Remaniement osseux : Remaniement de l'os compacte

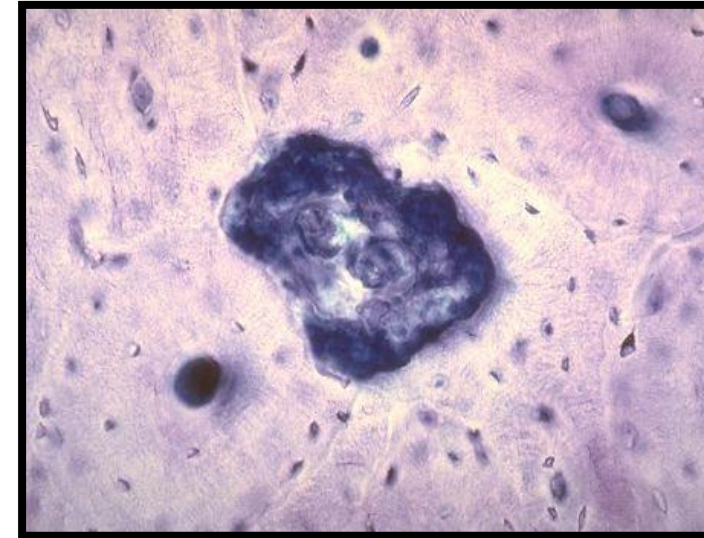
Des **ostéoclastes** en provenance de la cavité médullaire, **forent un tunnel**

La cavité est occupée par des vaisseaux et de nombreuses CSM

Les CSM s'aligneront contre la paroi pour s'y transformer en **ostéoblastes**

→ **sécrétion des fibres collagènes et de la substance fondamentale**

→ Ils s'enfermeront dans leur production et deviendront des ostéocytes



LE TISSU OSSEUX

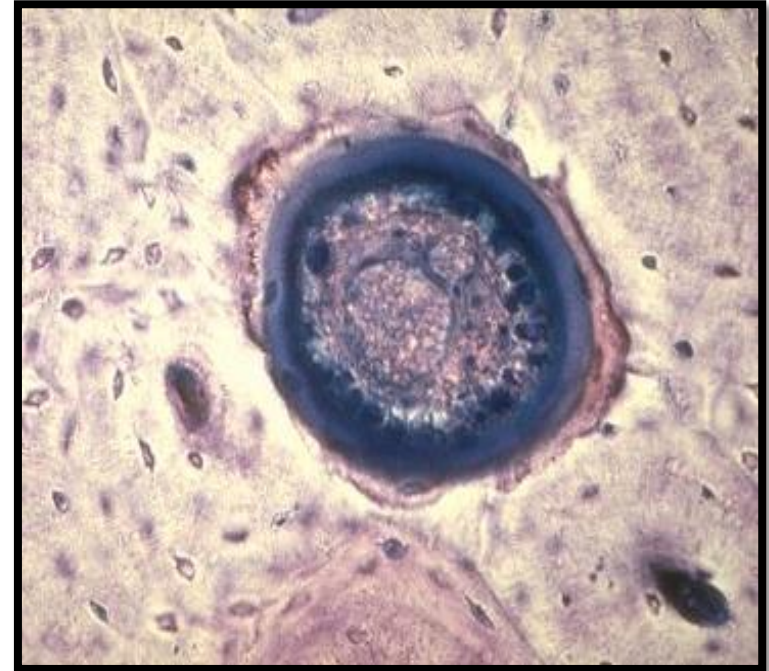
Remaniement osseux : Remaniement de l'os compacte

Un ostéone débutant possède quelques lamelles.

La lumière du canal est large, les vaisseaux bien visibles.

De nouveaux ostéoblastes sont appliqués contre la lamelle (précédemment formé) qui dès lors sert de support à une lamelle plus interne.

Le canal primitivement large se rétrécit ainsi lamelle par lamelle.



Limite externe = ligne cimentante,

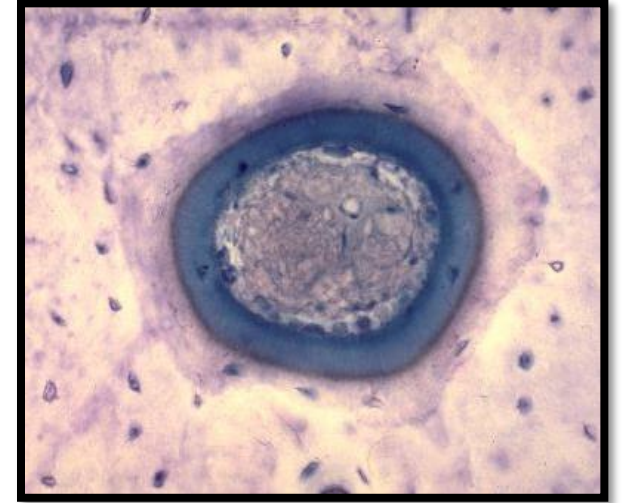
LE TISSU OSSEUX

Remaniement osseux : Remaniement de l'os compacte

Un ostéone plus avancé est formé de plusieurs lamelles.

Les lamelles périphériques sont blanches (ossifiées).

→ Elles sont creusées de petites lacunes qui contiennent les ostéocytes.



Lamelle interne (bleu) = liseré préosseux,
Substance ostéoïde non calcifiée de cet ostéone.

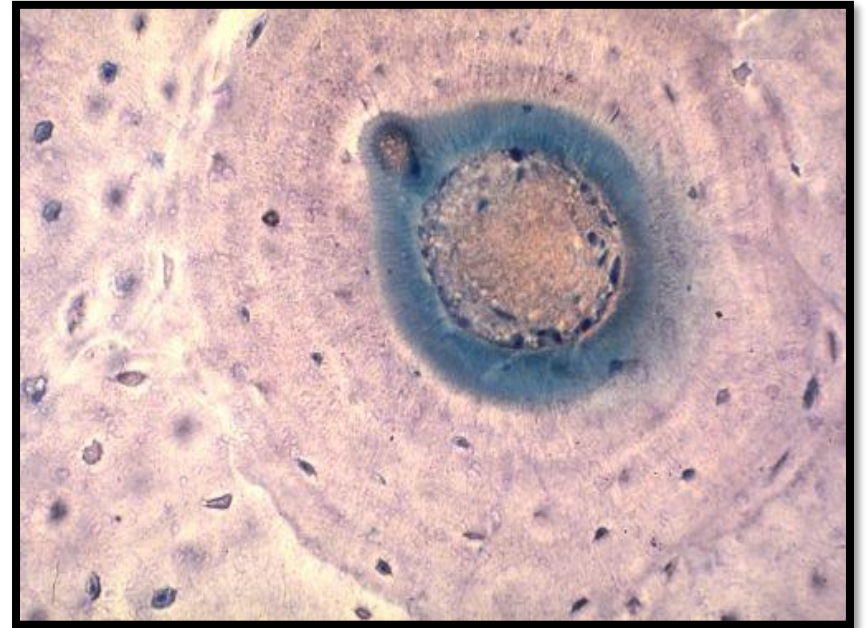
Zone limite entre le liseré préosseux et la
première lamelle ossifié = ligne frontière.

LE TISSU OSSEUX

Remaniement osseux : Remaniement de l'os compacte

Dans cet ostéone beaucoup plus développé, le canal central est réduit.

- La **présence d'un liseré pré-osseux** démontre cependant que le dépôt des lamelles les plus centrales n'est pas terminé !



LE TISSU OSSEUX

Remaniement osseux : Remaniement de l'os compacte

Le canal central ou canal vasculaire de Havers est étroit. Il contient des vaisseaux.

La masse de l'ostéone est formée de lamelles successives, disposées concentriquement par rapport au canal central.

Chaque lamelle est creusée de quelques logettes qui contiennent des ostéocytes.

La fine striation radiaire à travers toute l'épaisseur de l'ostéone est due aux nombreux canalicules qui relient les logettes des ostéocytes.

Cet ostéone achevé n'a plus de liseré pré-osseux.

Séparé du tissu voisin par une ligne sinueuse, la ligne cimentante



LE TISSU OSSEUX

Remaniement de l'os trabéculaire et alvéolaire

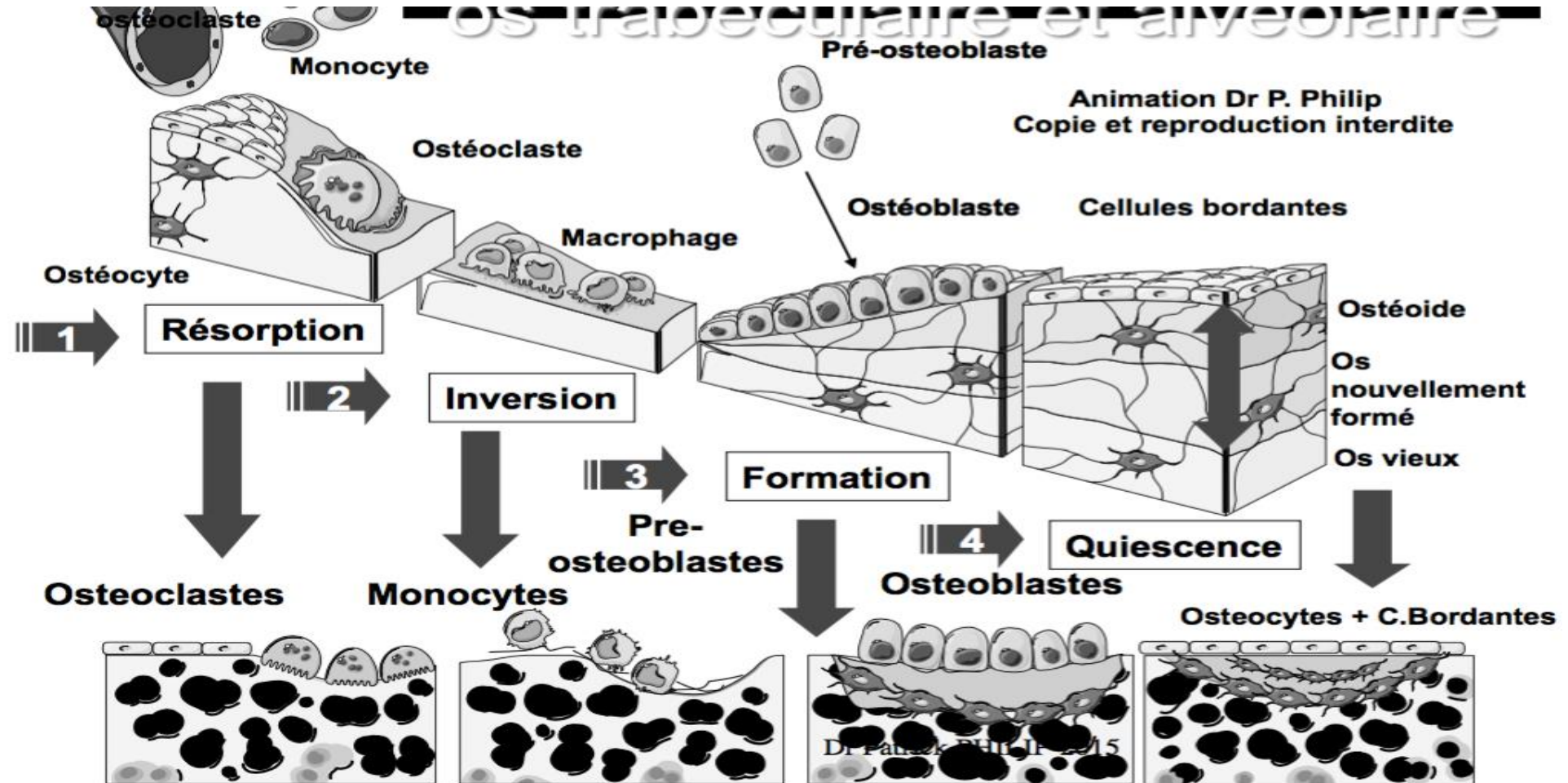
4 étapes :

→ Résorption

→ Inversion

→ Formation

→ Quiescence



PLACE AUX
QCMs !

QCM 44 – 2013 : A propos du tissu osseux, donnez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le cartilage sérié est formé de groupes isogéniques axiaux
- B) Le cartilage hyalin est formé de groupes isogéniques axiaux
- C) Le cartilage hypertrophique est formé de groupes isogéniques axiaux
- D) Les groupes isogéniques axiaux sont formés par les divisions successives d'une cellule
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : ABCD

QCM 39- 2011 : Parmi ces structures, la (les) quelle(s) dérivent exclusivement de l'ossification endoconjonctive :

A) L'os cortical compact.

B) L'os spongieux.

C) L'os trabéculaire.

D) L'os haversien.

E) L'os alvéolaire.

Correction : A

QCM 38- 2010 : A propos de la formation des cristaux d'hydroxyapatite, donnez les vraies :

- A) Les cristaux d'hydroxyapatite appartiennent à la phase minérale de l'os.
- B) Les cristaux d'hydroxyapatite appartiennent à la phase organique de l'os.
- C) Les cristaux d'hydroxyapatite sont produits au niveau de la matrice extracellulaire de l'os avec les phases de nucléation et d'accrétion.
- D) Les cristaux d'hydroxyapatite présente une zone profonde où les échanges sont lents.
- E) Les cristaux d'hydroxyapatite présente une coque d'hydratation où les échanges sont très rapides.

Correction : ACDE

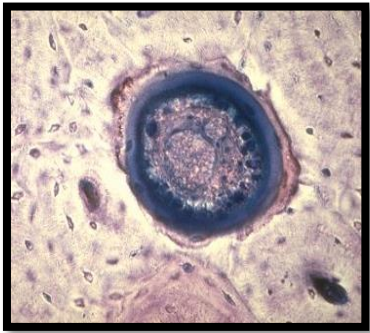
QCM 46 – 2013 : A propos du tissu osseux, donnez la proposition exacte concernant le déroulement de l'ossification endochondrale d'un os long en classant par ordre d'apparition les étapes suivantes :

- 1) La pièce squelettique est composée uniquement de cartilage hyalin
- 2) Un nodule de cartilage hypertrophique calcifié apparaît au centre de la pièce
- 3) L'invasion conjonctivo-vasculaire provenant du périoste creuse des cavités dans le cartilage hypertrophique pendant que le périoste dépose de nouvelles lamelles osseuses sur la face externe de la première
- 4) Le cartilage hypertrophique atteint le manchon périchondral et induit la formation d'une lamelle osseuse
- 5) Des ostéoblastes déposent des lamelles osseuses sur les travées cartilagineuses
- 6) Des ostéoclastes détruisent les travées endochondrales centrales pour former la cavité médullaire

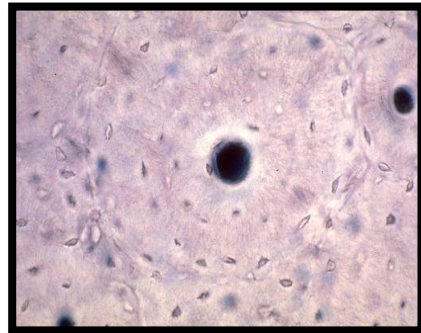
A) 123456 B) 124356 C) 124365 D) 132456

Correction : B

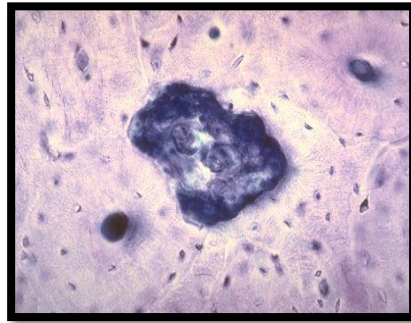
QCM 49 – 2014 : A propos de la régénération du tissu osseux, classez les étapes de la formation d'un ostéon :



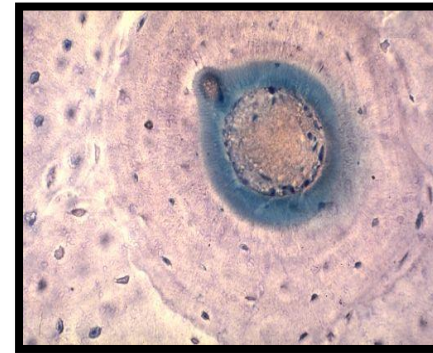
1



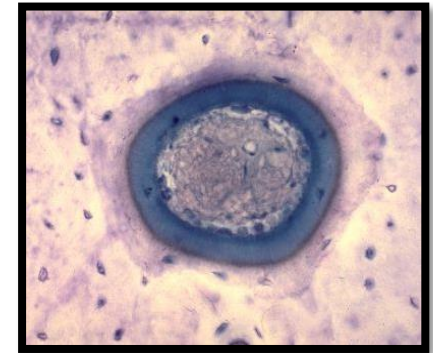
2



3



4



5

- A) 1,3,2,4,5
- B) 1,2,3,4,5
- C) 1,2,4,3,5
- D) 5,1,3,2,4
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : E : 3, 1, 5, 4, 2

MERCI POUR VOTRE
ATTENTION !

